

Trabajo Fin de Máster
Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO SOBRE EL RÍO VILOMA, COCHABAMBA (BOLIVIA)

Autor: David Rey Timón

Tutor: Antonio Martínez de la Concha

Dpto. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2018



Trabajo de Fin de Máster
Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO SOBRE EL RÍO VILOMA, COCHABAMBA (BOLIVIA)

Autor:
David Rey Timón

Tutor:
Antonio Martínez de la Concha
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Dpto. de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla
Sevilla, 2018

Trabajo Fin de Máster:
DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO SOBRE EL RÍO VILOMA,
COCHABAMBA (BOLIVIA)

Autor: David Rey Timón

Tutor: Antonio Martínez de la Concha

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2018

El secretario del Tribunal

Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a mi tutor Antonio Martínez de la Concha la oportunidad de realizar este trabajo desde el ámbito de la profesión, donde he podido lidiar con los conocimientos en estructuras adquiridos estos años gracias, en parte a él.

A mi empresa, por darme la oportunidad de entrar en el mundo laboral y de realizar este Trabajo de Fin de Máster, y a mis compañeros de trabajo, que me han resuelto las dudas y ayudado a crecer profesionalmente.

A mis compañeros de clase, que gracias a su ayuda y buen compañerismo hemos formado equipo en numerosos trabajos y pasado multitud de horas de estudio, especialmente a Javi, Iván, Fran, Ismael y Ana.

A mi familia, por su esfuerzo, paciencia y confianza depositada en mí.

Y a mis amigos, en especial a Alba, por su gran apoyo e insistencia en los últimos meses para la realización del TFM, motivandome día tras día.

Resumen

El presente documento es el Trabajo de Fin de Máster en ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. El trabajo ha sido realizado durante el ejercicio de la profesión desarrollada por el autor, sin embargo, no deja de ser un trabajo de ámbito académico donde se pretende demostrar los conocimientos adquiridos durante el curso en las competencias de cálculo estructural y el análisis dinámico.

El trabajo consiste en el diseño y cálculo de una obra de paso, en este caso un viaducto, para salvar el trazado de un metro ligero sobre el cauce fluvial del río Viloma, en el departamento de Cochabamba (Bolivia). El trabajo tiene como información de partida la topografía y cartografía de la zona, los informes geológicos geotécnicos, el trazado definido por la línea tranviaria o metro ligero que se pretende proyectar y el estudio hidrológico del cauce para comprobar la cota y zona de inundabilidad. Por ello, en primer lugar, se ha realizado una búsqueda de la normativa que se emplea en Bolivia para el cálculo de estructuras de obra civil y las respectivas cargas a aplicar sobre la estructura, así como la definición de los materiales que se van a emplear en base a los materiales disponibles en el país.

A partir de la información, de los medios constructivos en el país y de las peticiones realizadas por los organismos promotores de la obra, se ha tomado la decisión de resolver el viaducto mediante un puente de vigas postesadas de hormigón armado. El tablero consiste en 6 vanos continuos de 26 metros aproximadamente que descansa sobre apoyos de neopreno zunchado. La tipología de pilas empleada ha sido pilas tabique con bordes en semicircunferencia, al localizarse en el cauce fluvial, y los estribos diseñados son estribos cerrados situados en los márgenes del río. La cimentación se ha resuelto mediante pilotes recogidos sobre encepados.

El desarrollo del cálculo estructural ha consistido en la definición geométrica de los elementos que forman la estructura completa del viaducto, realizando un predimensionamiento básico en función de las necesidades del proyecto y de la información de partida. Para ello, se ha realizado un trabajo de encaje para definir los vanos del tablero, la situación de las pilas y estribos.

A continuación, se ha elaborado los modelos de cálculo mediante elementos finitos para la obtención de esfuerzos y dimensionamiento de elementos y de armaduras. Se han creado tres modelos para el análisis independiente y conjunto de los distintos elementos: un modelo del tablero, un modelo conjunto de la estructura sin cimentación y otro modelo conjunto de la estructura con cimentación. En este proceso se ha realizado modificaciones en la geometría de los elementos, buscando las secciones óptimas y adecuadas en función de los esfuerzos obtenidos y corriendo los modelos para obtener nuevamente los esfuerzos en base a estas secciones.

Además, el viaducto se construye en una zona sísmica, por lo que se ha realizado un análisis modal espectral para la obtención de esfuerzos debido a este fenómeno aplicando la Normativa Boliviana de Diseño Sísmico.

Como parte final del mismo se incluyen unos muros de acompañamiento situados tras los estribos, a petición del organismo contratante. Estos muros han sido dimensionados y calculados mediante un modelo de elementos finitos, destacándose la aplicación de cargas de empujes dinámicos laterales de tierras.

TOMO I: MEMORIA

Agradecimientos	vii
Resumen	ix
Índice	i
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras	vii
1 INTRODUCCIÓN	9
2 DESCRIPCIÓN DEL VIADUCTO	9
3 NORMATIVA EMPLEADA	10
4 BASES DE CÁLCULO	10
4.1 <i>CRITERIOS DE SEGURIDAD</i>	10
4.2 <i>VALOR DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO</i>	11
4.2.1 Cargas muertas (D)	11
4.2.2 Cargas vivas vehiculares (L)	12
4.2.3 Carga de Impacto (I)	12
4.2.4 Fuerza centrífuga (CF)	13
4.2.5 Empujes de tierras (E)	13
4.2.6 Subpresión y empuje hidrostático (B)	14
4.2.7 Carga de viento sobre estructura (W)	15
4.2.8 Carga de viento sobre vehículo (WD)	15
4.2.9 Fuerza longitudinal (LF)	15
4.2.10 Acción sísmica (EQ)	15
4.2.11 Presión por flujo de agua (SF)	18
4.2.12 Fuerzas del postesado	18
4.2.13 Otras Fuerzas (fluencia, retracción, variación de temperatura, asentamiento de apoyos)	21
4.3 <i>COMBINACIONES DE CARGA</i>	23
5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	24
5.1 <i>Clase de concreto según su exposición</i>	24
5.2 <i>Concreto</i>	25
5.2.1 Resistencia a compresión	25
5.2.2 Módulo de elasticidad	26
5.2.3 Coeficiente de Poisson	26
5.2.4 Coeficiente de dilatación térmica	26
5.2.5 Recubrimientos.	26
5.2.6 Requisitos de durabilidad.	27
5.3 <i>Acero de reforzar</i>	27
5.4 <i>Acero para preesforzar</i>	27
6 REQUERIMIENTOS A LAS COMPROBACIONES A ESTADO LÍMITE DE SERVICIO	28
6.1 <i>Deformaciones</i>	28
6.2 <i>Agrietamiento o fisuración</i>	28
6.3 <i>Límite de esfuerzos en el concreto</i>	28
6.4 <i>LIMITACIÓN DE ESFUERZOS PARA LOS TORONES DE PREESFUERZO</i>	29
7 PROGRAMAS DE CÁLCULO EMPLEADOS.	30
APÉNDICE I: CÁLCULOS ESTRUCTURA EST-V 22+518	31
1 CÁLCULO DEL TABLERO	33

1.1	<i>Modelo de cálculo</i>	33
1.2	<i>Esfuerzos característicos y fuerza del pretensado</i>	72
1.3	<i>Encaje tensional</i>	79
1.4	<i>ELU flexión</i>	101
1.5	<i>ELU cortante</i>	109
1.6	<i>ELU torsión</i>	132
1.7	<i>ELU rasante</i>	145
1.8	<i>Deformaciones</i>	150
1.9	<i>Cálculo de la losa</i>	158
1.10	<i>Reacciones</i>	170
1.11	<i>Cálculo de prelosas</i>	173
1.12	<i>Cálculo de riostras.</i>	175
1.12.1	Modelo	175
1.12.2	Cargas	175
1.12.3	Esfuerzos	177
1.12.4	Cálculo seccional	178
2	MODELO CONJUNTO DEL VIADUCTO	179
2.1	<i>Modelos 3D</i>	179
2.2	<i>Cargas</i>	180
2.2.1	Superestructura	180
2.2.2	Carga vehicular	181
2.2.3	Carga Peatonal	182
2.2.4	Tracción y frenado	182
2.2.5	Viento	183
2.2.6	Viento sobre vehículo	185
2.2.7	Sismo	186
2.3	<i>Combinaciones de carga</i>	187
3	CÁLCULO DE ESTRIBOS	195
3.1	<i>Estribo 1</i>	195
3.1.1	Modelos 3D	195
3.1.2	Cargas	195
3.1.3	Esfuerzos	196
3.1.4	Cálculo seccional	200
3.2	<i>Estribo 2</i>	201
3.2.1	Modelo 3D	201
3.2.2	Cargas	202
3.2.3	Esfuerzos	202
3.2.4	Cálculo seccional	206
4	CÁLCULO DE LAS PILAS	208
4.1	<i>Modelo</i>	208
4.2	<i>Cargas.</i>	208
4.2.1	Viento	208
4.2.2	Presión por corriente de agua	210
4.3	<i>Esfuerzos</i>	210
4.3.1	Esfuerzos en dinteles	210
4.3.2	Esfuerzos en pilas	216
4.4	<i>Cálculo seccional</i>	224
5	CÁLCULO DE CIMENTACIONES	229
5.1	<i>Modelo</i>	230
5.2	<i>Cargas</i>	231
5.2.1	Encepado de pilas	231
5.2.2	Encepado de estribos	232
5.3	<i>Esfuerzos</i>	233

5.4	<i>Cálculo seccional.</i>	291
6	CÁLCULO DE APOYOS	294
6.1	<i>Dimensionamiento de apoyos</i>	294
6.1.1	Estribos	294
6.2	<i>Pilas</i>	304
6.2.1	Pila 1	304
6.2.2	Pila 2	313
6.2.3	Pila 3	323
6.2.4	Pila 4	333
6.2.5	Pila 5	342
7	CÁLCULO DE LOS MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO	353
7.1	<i>Modelo</i>	353
7.2	<i>Cargas</i>	354
7.3	<i>Esfuerzos</i>	356
7.3.1	Muros acompañamiento estribo 1	356
7.3.2	Muros de acompañamiento estribo 2	365
7.4	<i>Cálculo seccional</i>	373

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables para la obtención del espectro de respuesta que dependen de la tipología de suelo.	16
Tabla 2. Clasificación de estructuras y su factor de importancia	17
Tabla 3. Valores de K y μ para torones postesados.	20
Tabla 4. Intervalos de temperatura para el método A.	22
Tabla 5. Bases para gradientes de temperatura.	22
Tabla 6. Combinaciones de carga para estado límite de servicio	24
Tabla 7. Combinaciones de carga para estado límite de resistencia.	24
Tabla 8. Clases de concreto según su exposición y uso.	25
Tabla 9. Resistencia a compresión mínima del concreto para cada elemento estructural.	25
Tabla 10. Recubrimientos de los diferentes elementos estructurales	26
Tabla 11. Características de mezclas de concreto por clase.	27
Tabla 12. Límites de los esfuerzos de tracción en concreto preesforzado	29
Tabla 13. Límites de los esfuerzos de tracción en torones de postesado	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vehículo ferroviario ligero considerado como carga móvil (cargas en kips).	12
Figura 2. Espectro de respuesta sísmica en la ciudad de Cochabamba	18
Figura 3. Gradiente positivo vertical de temperatura en superestructuras de concreto y acero.	23

1 INTRODUCCIÓN

La presente memoria es uno de los documentos englobados en el proyecto de construcción del *Tren Metropolitano de Cochabamba*, proyecto que consiste en la ejecución de tres líneas de metro ligero o tranvía y que prestará sus servicios a diversas localidades del área metropolitana de la ciudad de Cochabamba (Bolivia). Dentro del proyecto de construcción *Tren Metropolitano de Cochabamba*, se contemplan una serie de estructuras de línea exigidas por la orografía de la zona y por los cambios de nivel propios del trazado de cada una de las tres líneas (roja, verde y amarilla).

El objeto de la presente memoria es el establecimiento de las bases y principios del cálculo y diseño estructurales del viaducto situado en el PK 22+518, perteneciente a la línea verde, que se contempla para salvar la intersección con el río Viloma, río popularmente conocido en la zona por sus avenidas en los meses de lluvia.

En el presente documento se incluye una descripción de la estructura, un listado de la normativa vigente que se sigue en el diseño estructural, la descripción de las acciones y combinaciones consideradas, las características de los materiales que deberán utilizarse en su construcción, y se citan los programas y métodos de cálculo que se han utilizado. Finalmente, se adjunta un apéndice donde se incluyen los informes de cálculo particular de cada uno de los elementos que conforman el viaducto.

2 DESCRIPCIÓN DEL VIADUCTO

Para salvar la intersección de la línea tranviaria con el río Viloma, es necesario la construcción de un viaducto sobre el propio río, de tal forma que se ha dejado un resguardo superior a 1,5 metros para el caudal de avenida con periodo de retorno de 100 años, y se ha comprobado que no se supera el resguardo para el caudal de avenida para el periodo de retorno de 200 años, condiciones exigidas por el documento de solicitud de propuesta, aprobado por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Viviendas.

El viaducto se resuelve mediante la ejecución de 6 tableros de 26,15 metros de longitud y 5,45 m de ancho, planteándose por tanto un viaducto de 6 vanos y de 155,75 metros (longitud total entre ejes de apoyos de estribos).

Para resolver el tablero se disponen 3 vigas postesadas AASHTO tipo IV con un canto de 1,372 metros y una longitud de 26,00 metros en todos los vanos. La separación entre vigas será de 1,995 m y el vano entre apoyos de las vigas será de 25,00 m, dejándose en torno a 50 cm de culata en ambos extremos. Se dispondrán prelosas prefabricadas armadas con celosía, sobre las que se hormigonará “in situ” una losa de 25 cm de espesor.

La subestructura se compone de estribos cerrados con muro en vuelta hasta el borde del encepado y de 5 pilas tabique con dintel para apoyos de vigas, donde se recibirán las vigas del tablero mediante apoyos de neopreno zunchado. Además, se dispondrán de topes sísmicos en los extremos del dintel y de los estribos para dotar de mayor seguridad frente a movimiento horizontales del tablero como consecuencia de acciones sísmicas.

Las cimentaciones se resolverán mediante cimentación profunda de 6 pilotes de 1,20 metros de diámetro tanto en cada pila como en cada estribo, y una longitud de 35 metros. Las cabezas de dichos pilotes serán recogidas por encepados de 1,8 metros de canto que albergarán los estribos o las pilas según su caso. Dichas cimentaciones se ejecutarán por debajo del lecho del río y se protegerán con escollera, ofreciendo una mayor seguridad frente a la socavación que pueda ocasionar las fuertes avenidas que presenta el río a salvar.

Para ganar la cota de la obra de paso se ejecutarán rampas de 32,5 ‰ en el sentido PK decreciente, y de 40 ‰ en el sentido PK creciente, disponiéndose de muros de acompañamiento para no producir grandes extensiones de terraplén y ejecutándose cuñas de transición según instrucción IGP-2011 para evitar asentamientos entre el material de relleno y los estribos.

3 NORMATIVA EMPLEADA

A menos que se especifique expresamente lo contrario, el diseño de las estructuras e instalaciones se basa en la última versión de los siguientes estándares:

- ✓ *AASHTO LRFD Bridge Design*, en adelante norma o estándar AASHTO.
- ✓ *American Railway Engineering and Maintenance-of-Way Association for Railways Design and Maintenance Standards*, denominada de aquí en adelante como AREMA.
- ✓ *Design Criteria Manual – Metro Light Transit Projects*.

Las anteriores normas están recogidas en el documento de solicitud de propuesta, pero además de ellas, se consideran los siguientes estándares:

- ✓ Norma Boliviana de Diseño Sísmico (NBDS-06)
 - Título A. Análisis y diseño sísmo resistente
 - Título C. Concreto armado
- ✓ Norma Boliviana de Hormigón Armado (CBH-87)

Principalmente, el diseño del viaducto sigue las normativas citadas en primer lugar, tomándose como referencia la norma AASHTO. La norma AREMA y el *Design Criteria Manual* son utilizados, principalmente para considerar cargas y acciones específicas de las estructuras, superestructuras y vehículos ferroviarios.

Las dos normativas bolivianas son empleadas para diseñar la estructura conforme a los materiales existentes y permitidos en el país, y la obtención de los parámetros de diseños sísmicos específicos de la zona.

4 BASES DE CÁLCULO

4.1 CRITERIOS DE SEGURIDAD

Para el diseño de las estructuras se sigue la metodología del Diseño por Factores de Carga y Resistencia (LRFD) y considerando los siguientes estados límites:

- ✓ Estado Límite de Servicio: conjunto de restricciones impuestas a las tensiones, deformaciones y anchos de fisura bajo condiciones regulares de servicio.
- ✓ Estado Límite de Fatiga y fractura: conjunto de restricciones impuestas al rango de tensiones debidas al paso de la carga de diseño.
- ✓ Estado Límite de Resistencia: se debe asegurar la resistencia y la estabilidad, tanto local como global, de cada uno de los elementos estructurales y para cada una de las combinaciones de carga estadísticamente significativas que se establecen en los estándares de diseño. Estos estados límite son los que corresponden a la verificación de rotura por tensiones normales (axil y flexión), rotura por tensiones tangenciales (cortante), punzonamiento, rotura del terreno, etc....
- ✓ Estado Límite de Eventos Extremos: estos estados límite contemplan las verificaciones resistentes y de estabilidad en condiciones de sismo, inundaciones severas o choques accidentales.

4.2 VALOR DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO

Se han considerado tanto los criterios especificados en la norma AASHTO como los especificados en la norma AREMA, tomándose a efectos de cálculo los criterios de esta última cuando sean más desfavorables. Para alguna acción particular se han considerado los criterios especificados en otras normativas, por ejemplo, el tren de cargas es el especificado en el *Design Criteria Manual – Metro Light Transit Projects* o el peso del hormigón, donde en el CBH 87 se especifica que será de 25 kN/m^3 .

La norma AREMA en el artículo 3.2.2. de su capítulo 8. *Estructuras de concreto y cimentaciones*, recoge las cargas de diseño que deben considerarse en una estructura ferroviaria de concreto reforzado. Para concreto pretensado, se indica en el artículo 17.1.2 que son las mismas que las expuestas en el artículo 3.2.2.

La nomenclatura que se da a las cargas es la siguiente:

- ✓ Carga muerta (D)
- ✓ Carga viva (L)
- ✓ Impacto (I)
- ✓ Fuerza centrífuga (CF)
- ✓ Presión de tierras (E)
- ✓ Subpresión y empuje hidrostático (B)
- ✓ Carga de viento sobre la estructura (W)
- ✓ Carga de viento sobre el vehículo (WD)
- ✓ Fuerza longitudinal debida a la carga viva (LF)
- ✓ Sismo (EQ)
- ✓ Presión por flujo de agua (SF)
- ✓ Presión por hielo (ICE)
- ✓ Otras fuerzas: retracción, fluencia, flujo plástico (OF)

Estas cargas descritas se desarrollan a continuación, exponiéndose las expresiones empleadas y las normativas a las que corresponden:

4.2.1 Cargas muertas (D)

Hace referencia los pesos de los elementos que constituyen la obra, actuando en todo momento sobre la estructura, siendo constantes en magnitud y posición. Están formadas por el peso propio de la estructura y los pesos de todos los elementos soportados de forma permanente por las estructuras, tales como la superestructura ferroviaria, pretilos, etc.

4.2.1.1 Peso propio

Es el peso de la propia estructura. Éste se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando un peso específico para el concreto reforzado de 25 kN/m^3 según la norma CBH-87.

4.2.1.2 Cargas muertas

Son las debidas al peso de los elementos no resistentes o que no forman parte de la estructura pero que gravitan sobre la misma.

- ✓ Sistemas de rieles, traviesas y fijaciones por cada riel: 3 kN/m según se indica en AASHTO y AREMA.
- ✓ Concreto reforzado en formación de vía en placa, prisma de instalaciones y cimentación de sustentación de la catenaria: 25 kN/m^3 .
- ✓ Impermeabilización y protección de cubierta: se considera despreciable.

- ✓ Catenaria y elementos de sustentación: se ha considerado que la carga transmitida por la catenaria más el peso de los elementos de sustentación será de 10 kN. Será aplicado en el centro de cada vano (más desfavorable) en la posición que corresponda según sección.
- ✓ Barandillas e instalaciones sustentadas en las mismas: se ha considerado una carga lineal de 3 kN/m.
- ✓ Rellenos granulares en formación de cuña de transición y en relleno de terrenos excavados para ejecución de cimentación: 20 kN/m³.

4.2.2 Cargas vivas vehiculares (L)

Siguiendo lo establecido en el Documento de Solicitud de Propuesta, la carga vehicular será la reflejada en el *Design Criteria Manual – Metro Light Transit Projects*, siendo ésta de menor entidad que la reflejada en AREMA, cuyo tren de cargas corresponde al diseño de estructuras ferroviarias de mayor envergadura. A continuación, se muestra el tren de carga considerado en el diseño de las estructuras:

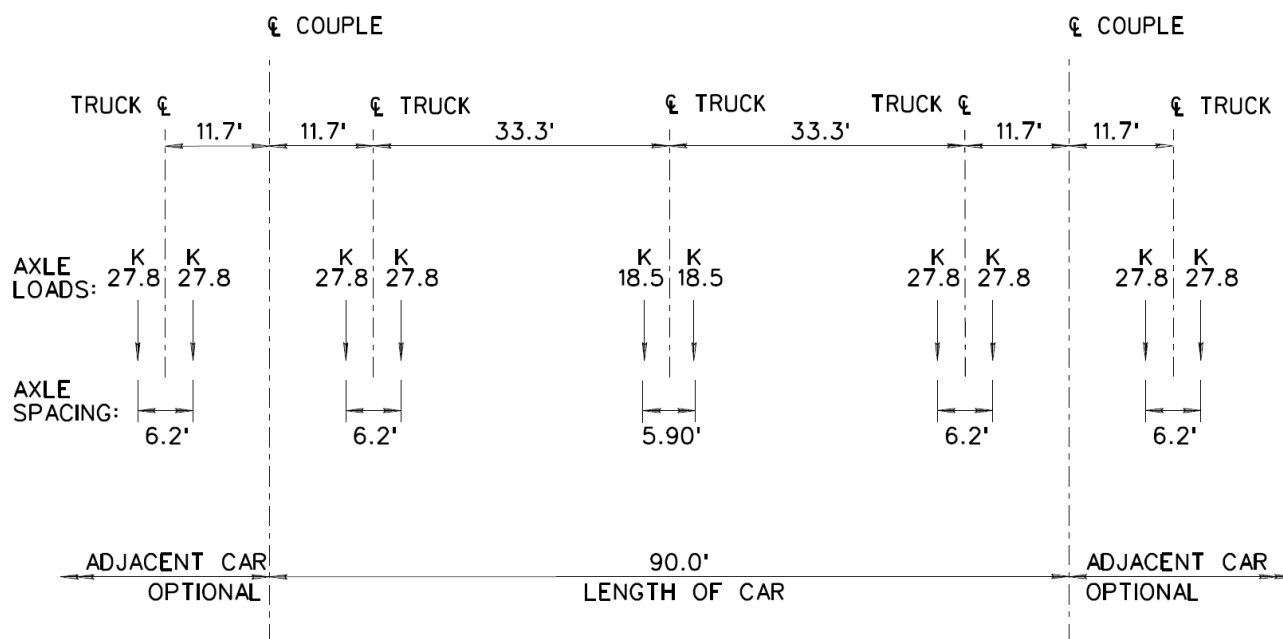


Figura 1. Vehículo ferroviario ligero considerado como carga móvil (cargas en kips).

Además, el *Design Criteria Manual* supone que la carga del vehículo de mantenimiento será inferior a la del vehículo ferroviario propuesto. La longitud del vehículo es de 90 pies (27,44 m) y observando que la distancia entre ejes de vehículos consecutivos es inferior que la distancia entre ejes del mismo vehículo y que las cargas en los ejes extremos son superiores, se realizará el cálculo con dos trenes de carga adyacentes.

Además de la carga del vehículo ferroviario, se ha considerado aplicar una carga peatonal en el viaducto de 5 kN/m², puesto que el mismo tendrá un andén lateral en la zona de la estación y se empleará el ancho para evacuaciones de pasajeros en caso de averías.

4.2.3 Carga de Impacto (I)

Las cargas de impacto serán añadidas a las cargas vivas vehiculares. Estas cargas de impacto suelen expresarse como un porcentaje de las cargas vivas, que tras un estudio de las expresadas en las distintas normativas, se ha tomado las presentes en AASHTO, donde se indica que el coeficiente de impacto será del 33% en todos los estados límites a excepción del estado límite de fatiga y fractura. Por criterios de seguridad se toma como coeficiente de amplificación dinámica el 33% para todos los estados límites. Otras normativas, como el *Design Criteria Manual*, donde indica que el coeficiente de impacto será de 30 %.

4.2.4 Fuerza centrífuga (CF)

La formulación para la obtención de la fuerza centrífuga es la siguiente:

$$C = 0,000452S^2D$$

$$E = 0,0068S^2D - 75$$

$$S = \sqrt{\frac{E+75}{0,0068D}}$$

Siendo:

- ✓ C: porcentaje de fuerza centrífuga sobre la carga viva vehicular
- ✓ D: Grado de curvatura (basado en 30 m de cuerda)
- ✓ E: Peralte real en milímetros (mm).
- ✓ S: Velocidad permitida en kilómetros por hora (km/h)

El viaducto presenta un trazado completamente recto, por lo que no se aplicará fuerza centrífuga sobre el mismo.

4.2.5 Empujes de tierras (E)

La presión o empuje que ejercerán los rellenos de tierra o el terreno natural sobre los estribos y cimentaciones de las obras de arte mayor dependerá de los siguientes parámetros:

- ✓ Tipo y peso unitario del suelo
- ✓ Contenido de humedad
- ✓ Cohesión y ángulo de rozamiento interno del suelo
- ✓ Grado de compactación
- ✓ Localización del nivel freático
- ✓ Rozamiento Suelo-Estructura
- ✓ Sobrecarga
- ✓ Efectos sísmicos
- ✓ Angulo de pendiente de relleno
- ✓ Inclinación de muro.

Las características del suelo donde se ejecutarán las cimentaciones quedan definidas en el estudio geotécnico.

Los empujes de tierras, según indica AASHTO y AREMA, pueden obtenerse a partir de las expresiones de Rankine o Coulomb para los coeficientes de empuje del terreno; estas expresiones son aplicables cuando se trate de un terreno sin cohesión y la sobrecarga sobre el relleno pueda aplicarse como una carga uniforme distribuida. En el caso de que el relleno presente cohesión, la sobrecarga sea irregular o no pueda convertirse en una sobrecarga uniformemente repartida equivalente, se recomienda la teoría de la cuña (Terzaghi et al).

Si se impide que el estribo se desplace libremente en su coronación mediante anclajes u otros elementos la carga del relleno deberá incrementarse en un 25 %.

Los coeficientes de empuje al reposo (k_o) y empuje activo (k_A) se obtienen de las siguientes expresiones:

$$k_o = (1 - \sen \phi'_f)$$

$$k_A = \frac{\cos^2(\phi'_f - \beta)}{(\cos^2\beta \cos(\delta + \beta)) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi'_f + \delta) \sin(\phi'_f - i)}{\cos(\delta + \beta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

Siendo:

- ✓ ϕ'_f = ángulo de fricción efectiva del suelo
- ✓ δ = ángulo de fricción entre el relleno y el muro.
- ✓ β = ángulo de relleno con respecto a la horizontal
- ✓ i = ángulo de la cara trasera del muro con respecto a la horizontal

Los rellenos que se dispondrán en los estribos son rellenos en formación de cuñas de transición según indica la instrucción IGP-2011, que contienen como material de relleno adyacente al muro del estribo grava tratada con cemento.

No obstante, del lado de la seguridad, se considera sobre el muro frontal del estribo el empuje en reposo de un relleno granular con un ángulo de rozamiento de 30 grados, mientras que, sobre los muros en vuelta se considera el empuje activo del mismo material de relleno. Por lo tanto, el coeficiente de empuje activo k_a será de 0,333, mientras que el coeficiente de empuje al reposo k_o será de 0,5. El peso específico del material se ha considerado de 20 kN/m³.

En los muros de acompañamiento se considerará el empuje activo, pero no se realizará un análisis dinámico de la estructura, por lo que se determinarán las presiones sísmicas activas del suelo mediante el método de Mononobe-Okabe. El coeficiente de empuje activo dinámico (K_{AD}) se calculará mediante la siguiente expresión:

$$K_{AD} = \frac{(1 \pm K_v) \cos^2(\phi'_f - \beta - \theta)}{(\cos \theta \cos^2\beta \cos(\delta + \beta + \theta)) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi'_f + \delta) \sin(\phi'_f - i - \theta)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

Siendo:

- ✓ $\theta = \arctan\left(\frac{K_h}{1 \pm K_v}\right)$
- ✓ $K_h = a_c/g$, es decir, el coeficiente sísmico horizontal.
- ✓ $K_v = \pm \frac{K_h}{2}$, es decir, el coeficiente sísmico vertical, que se tomará como 0, porque en la mayoría de los casos suele despreciarse.

Por tanto, el incremento del empuje por efectos sísmicos (ΔE_{AD}) y el empuje total dinámico del terreno (E_{AT}) por dichos efectos se obtendrá con las siguientes expresiones:

$$\Delta E_{AD} = \frac{1}{2} \gamma H^2 (K_{AD} - K_A)$$

$$E_{AT} = E_A + \Delta E_{AD}$$

4.2.6 Subpresión y empuje hidrostático (B)

La presión hidrostática del agua actúa perpendicularmente a la superficie que la retiene y se calcula como el producto de la altura de agua por encima del punto considerado y el peso específico del agua, que se toma igual a 10 kN/m³.

La subpresión es una fuerza de elevación que se calcula como la suma de las componentes verticales de la presión estática actuando sobre todos los componentes por debajo del nivel de diseño del agua.

4.2.7 Carga de viento sobre estructura (W)

AASHTO indica que la carga de viento que actúa sobre la estructura es de 2400 Pa en la proyección vertical de la misma y aplicada en el centro de gravedad de la proyección vertical en cualquier dirección horizontal.

Para determinar esta carga se empleó una velocidad base de 160 km/h. Esta carga de viento base puede aumentarse multiplicado el anterior valor por la relación entre el cuadrado de la velocidad del viento de diseño y el cuadrado de la velocidad del viento base. Sin embargo, tras la obtención de información de las velocidades de viento que se presentan en Cochabamba, no superan los 160 km/h establecidos para la carga de viento base, por tanto, será de aplicación la carga de viento base.

AASHTO indica que en vigas la carga a barlovento no debe ser menor de 4,5 kN/m y, por tanto, será de aplicación esta carga en vigas. Las cargas han sido aplicadas en las direcciones longitudinal y transversal en ambos sentidos para la obtención de los esfuerzos más desfavorables.

En lo que respecta a la carga de viento vertical, AREMA no indica la carga a aplicar, mientras que AASHTO indica la aplicación de una carga de 0,96 kPa en el tablero, aplicándose finalmente una carga de 1 kN/m² en la cara inferior del tablero.

4.2.8 Carga de viento sobre vehículo (WD)

AREMA prescribe una carga de viento de 4,4 kN/m en el tren de cargas, aplicada a 2450 mm sobre la parte superior del riel en una dirección horizontal perpendicular al eje central de la vía.

4.2.9 Fuerza longitudinal (LF)

Según se indica en la norma AREMA, las fuerzas longitudinales que se aplicarán a las estructuras serán las fuerzas de frenado y las fuerzas de tracción:

- ✓ Fuerzas de frenado, fuerza horizontal prescrita por la siguiente ecuación, que actúa a 2,45m por encima de la parte superior del riel:

$$\text{Fuerza longitudinal de frenado (kN)} = 200 + 17,5L$$

Siendo L la longitud de la parte de puente considerada en metros.

- ✓ Fuerza debida a la tracción, fuerza horizontal actuando a 0,9 m sobre la parte superior del riel, cuyo valor se obtiene de la ecuación:

$$\text{Fuerza longitudinal debida a la tracción (kN)} = 200\sqrt{L}$$

Siendo L la longitud de la parte de puente considerada en metros.

Para cargas de diseño que no sean E-80 (EM 360), estas fuerzas deben ser escaladas proporcionalmente, resultando que la fuerza de frenado será de 145,07 kN y la fuerza de tracción será de 227,56 kN.

No obstante, en la norma AASHTO se indica que las fuerzas de frenado deben tomarse como la mayor de las siguientes fuerzas:

- 25% del peso de los ejes del tándem de diseño
- 5% del tándem de diseño más la carga de carril

Esta fuerza actúa a una altura de 1,80 m sobre el carril en dirección longitudinal.

Según lo prescrito por el estándar AASHTO, la fuerza de frenado resultante sería de 275,50 kN y, por lo tanto, al resultar una fuerza mayor será de aplicación en el cálculo de esfuerzos esta carga de frenado, que se aplicará en ambos sentidos en la dirección longitudinal.

4.2.10 Acción sísmica (EQ)

Para la obtención del espectro de respuesta la **NBDS-06** expone la siguiente formulación:

- a) Rango de periodos $T \leq T_1$

$$\frac{S_a}{g} = a_0 + (c - a_0) \cdot \frac{T}{T_1}$$

b) Rango de periodos $T_1 \leq T \leq T_2$

$$\frac{S_a}{g} = c$$

c) Rango de periodos $T \leq T$

$$\frac{S_a}{g} = c \cdot \left(\frac{T_2}{T}\right)^r$$

Siendo:

- ✓ S_a = Aceleración espectral
- ✓ g = Aceleración de la gravedad
- ✓ a_0 = Aceleración básica, cuyo valor para la ciudad de Cochabamba es de 0,10 g
- ✓ c = Aceleración máxima, que será igual a 2,5 veces la aceleración básica
- ✓ T = Periodo de vibración de la estructura
- ✓ T_1 = Periodo de vibración de inicio de la meseta
- ✓ T_2 = Periodo de vibración de finalización de la meseta
- ✓ r = exponente que define la curva de disminución de la aceleración en la rama descendente del espectro.

El exponente r y los valores de T_1 y T_2 dependen del tipo de terreno sobre el que se sustente la estructura, al igual que la aceleración básica, a_0 , sufre un incremento en función del terreno. Se adjunta una tabla conjunta con los datos de estas variables en función de la capacidad portante de cada terreno:

Tipos de suelo			Δa_0	T_1 (seg)	T_2 (seg)	r
Tipo S1	Suelo firme	$\sigma_{adm} \geq 3,0 \text{ kg/cm}^2$	0,00 g	0,4	1,00	0,5
Tipo S2	Suelos intermedios	$2,0 \leq \sigma_{adm} < 3,0 \text{ kg/cm}^2$	0,01 g	0,06	2,00	0,66
Tipo S3	Suelos blandos	$\sigma_{adm} < 2,0 \text{ kg/cm}^2$	0,02 g	0,08	3,00	1,00

Tabla 1. Variables para la obtención del espectro de respuesta que dependen de la tipología de suelo.

El suelo presente en la ubicación del viaducto presenta tensiones admisibles entre 1-2 kg/cm², y, por tanto, se clasificará como suelo tipo S3, lo que supone una aceleración básica, a_0 , de 0,12 g.

La aceleración espectral máxima debe tener en cuenta el factor de comportamiento (FC) y el Factor de Importancia (FI) aplicando la siguiente fórmula:

$$A_s = \left(\frac{S_a}{g}\right) \cdot \left(\frac{FI}{FC}\right) \cdot g$$

Donde:

- ✓ A_s : Aceleración espectral máxima, constante para cada modo de vibrar.
- ✓ S_a/g : Seudo-Aceleración tomada del espectro de diseño.

El factor de importancia (FI) depende de la clasificación de las edificaciones y estructuras que se hace en función de las consecuencias de su posible colapso. Estos factores se recogen en la tabla siguiente:

Grupo	FI	Descripción
Grupo A	1,4	Edificaciones cuya integridad estructural durante y después del sismo es vital, requiriendo un grado de seguridad muy alto (hospitales, plantas de energía, plantas de agua, de combustibles, de gas, puentes y viaductos principales, túneles, represas de agua, estaciones de bomberos, instituciones oficiales, etc.)
Grupo B	1,2	Edificaciones cuya importancia sísmica se justifica en función a su alto contenido de valor humano, social y cultural, donde se requiere un grado de seguridad alto (escuelas, universidades, estadios, coliseos, teatros, cines, terminales de transporte, aeropuertos, museos, etc.)
Grupo C	1,0	Edificaciones comunes que requieren un grado de seguridad normal (viviendas, oficinas, consultorios, tiendas, restaurantes, hoteles, almacenes, bodegas de almacenamiento, industrias que no posean materiales tóxicos, etc.)
Grupo D	0,0	Edificaciones de menor importancia para la seguridad pública, donde se puede admitir un grado de seguridad bajo (bodegas provisionales no destinadas a habitación, muros perimetrales provisionales, establos, casetas ligeras, etc.)

Tabla 2. Clasificación de estructuras y su factor de importancia

Al considerarse uno de los viaductos de mayor importancia, debido a su magnitud, se ha considerado un factor de importancia de 1,4.

El factor de comportamiento (FC) está relacionado con la ductilidad con que se diseña la estructura. Si el factor de comportamiento empleado es 1, la estructura soportará los sismos de forma elástica. Si el factor de comportamiento es 2, la estructura se calculará para soportar los sismos moderados elásticamente y los sismos severos elástica y plásticamente sin perder prácticamente su resistencia, aunque se presenten grandes deformaciones y posible daño en elementos estructurales y no estructurales.

Debido a la importancia del viaducto y para que no provoque perjuicios en la explotación de la línea tras un sismo, se ha considerado como factor de ductilidad 1, calculándose para que la estructura no plastifique tras un sismo severo.

Finalmente, el espectro de respuesta sísmica obtenido se expone a continuación:

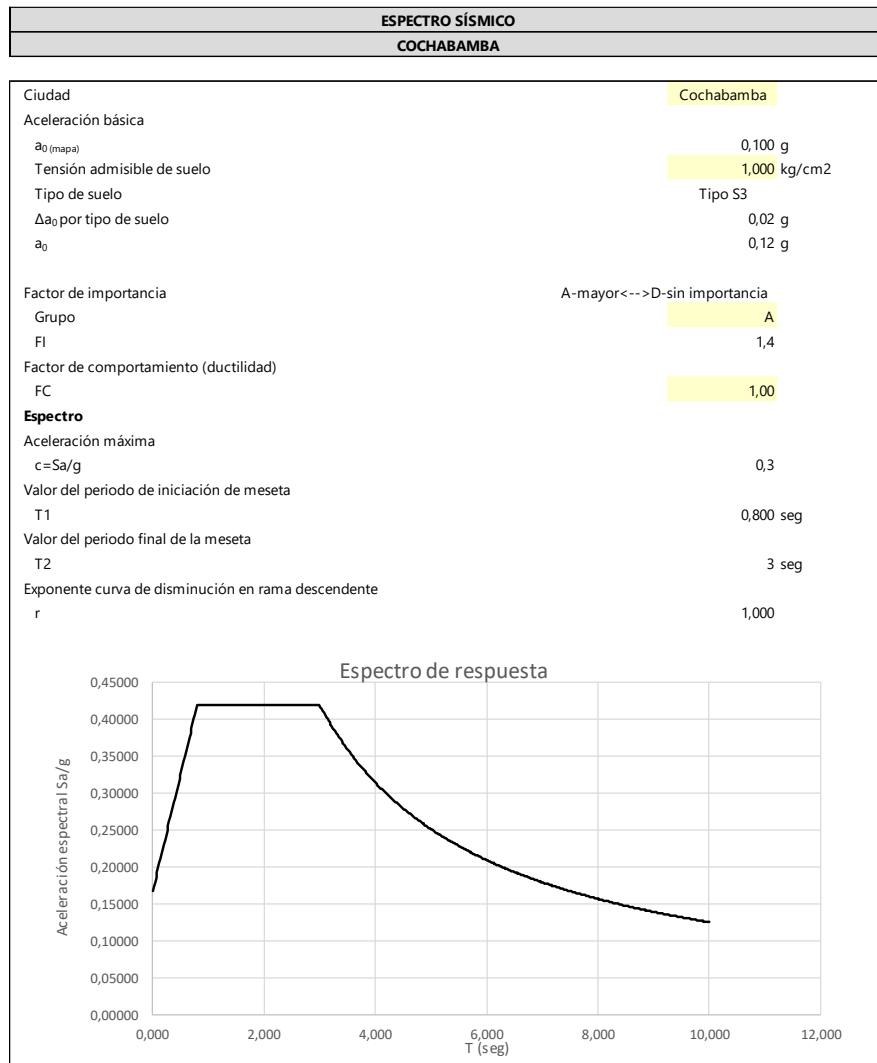


Figura 2. Espectro de respuesta sísmica en la ciudad de Cochabamba

4.2.11 Presión por flujo de agua (SF)

La formulación empleada para la obtención de la presión longitudinal de la corriente de agua viene recogida en el artículo 3.7.3 de la norma AASHTO, similar a la planteada en la normativa AREMA:

$$P = 5,14 \times 10^{-4} C_D V^2$$

Donde:

P es presión del agua fluyendo (MPa).

C_D es el coeficiente de arrastre. En este caso, al tener el extremo semicircular, el coeficiente de arrastre es de 0,7.

V es la velocidad de diseño del agua para la inundación de diseño.

La velocidad de diseño del agua se ha obtenido de la modelización hidráulica del río Viloma con Hec-Ras, cuyo valor máximo obtenido en todo el río es en torno a los 3 m/s. Sin embargo, ante la presencia de velocidades superiores en otros tramos modelizados, cercanas a 5 m/s, se ha decidido tomar este valor para la obtención de las presiones de corrientes de agua.

Por lo tanto, la presión aplicada sobre los elementos en contacto con el río será de 9 kN/m².

4.2.12 Fuerzas del postesado

Las acciones producidas por el postesado se valoran teniendo en cuenta la posibilidad de deformación de la estructura y la forma de introducción de las acciones de tesado.

En cada torón, por medio de un gato hidráulico se le aplica una fuerza de tesado, que, a la salida del anclaje, del lado del concreto, toma el valor f_{pj} .

Según se indica en el artículo 5.9.5 *Pérdidas de preesfuerzo* de la norma AASHTO, las pérdidas producidas en miembros postesados se calculan mediante la siguiente expresión:

$$\Delta f_{pT} = \Delta f_{pF} + \Delta f_{pA} + \Delta f_{pES} + \Delta f_{pLT}$$

Donde:

- ✓ Δf_{pT} = pérdida total (MPa)
- ✓ Δf_{pF} = pérdida por fricción (MPa)
- ✓ Δf_{pA} = pérdida por corrimiento del anclaje (MPa)
- ✓ Δf_{pES} = suma de todas las pérdidas o de los incrementos de fuerza de preesfuerzo debidos al acortamiento elástico en el momento de aplicación del preesfuerzo y/o de las cargas externas.
- ✓ Δf_{pLT} = pérdidas debidas a la retracción y el flujo plástico de largo plazo del concreto, y a la relajación del acero de preesfuerzo.

a. Pérdidas por fricción:

Las pérdidas por fricción entre los torones internos de preesforzado y la pared del ducto se pueden tomar como:

$$\Delta f_{pF} = f_{pj}(1 - e^{-(Kx + \mu\alpha)})$$

Las pérdidas en un torón externo que atraviesa una única tubería de desviación se pueden tomar como:

$$\Delta f_{pF} = f_{pj}(1 - e^{-\mu(\alpha + 0,04)})$$

Donde:

- ✓ f_{pj} = esfuerzo en el acero en el momento de tesado (MPa)
- ✓ x = longitud del torón de preesfuerzo desde el extremo del gato de tensionamiento hasta el punto considerado (mm)
- ✓ K = coeficiente de fricción por desviación del ducto (por metro de torón)
- ✓ μ = coeficiente de fricción.
- ✓ α = sumatoria de los valores absolutos de la variación angular del trazado del cable de preesfuerzo desde el extremo del gato más próximo si el tensionamiento se realiza igualmente en ambos extremos, hasta el punto investigado (radianes)
- ✓ e = base de los logaritmos naturales.

Los datos de K y μ son obtenidos experimentalmente. Dados que estos datos no son posibles de obtener, son empleados los recogidos en la tabla siguiente:

Tipo de acero	Tipo de ducto	K	μ
Alambre o torón	Ducto rígido y semirrígido de metal galvanizado	$6,6 \cdot 10^{-4}$	0,15 – 0,25
	Polietileno	$6,6 \cdot 10^{-4}$	0,23
	Desviadores de tubería de acero rígida para torones externos	$6,6 \cdot 10^{-4}$	0,25

Barras de alta resistencia	Ducto de metal galvanizado	$6,6 \cdot 10^{-4}$	0,30
----------------------------	----------------------------	---------------------	------

Tabla 3. Valores de K y μ para torones postesados.

Se ha considerado que el tipo de ducto a emplear será semirrígido de metal galvanizado con un coeficiente de fricción μ de 0,20.

b. Pérdidas por corrimiento de los anclajes.

La magnitud del corrimiento de los anclajes o pérdidas por penetración de cuña será el mayor valor entre la requerida para controlar el esfuerzo en el acero de preesforzado en el momento de la transferencia y la recomendada por el fabricante. Se ha considerado una penetración de cuña de 10 mm en todos los torones de Postesado.

c. Pérdidas por acortamiento elástico del concreto

Las pérdidas por acortamiento elástico de concreto en los miembros postesados se puede calcular como:

$$\Delta f_{pES} = \frac{N - 1}{2N} \frac{E_p}{E_{ci}} \Delta f_{cgp}$$

Donde:

- ✓ N = número de torones idénticos de postesado
- ✓ f_{cgp} = sumatoria, en las secciones de máximo concreto en el centro de gravedad de los torones de postesado, debidos a la acción simultánea de la fuerza de postesado después del tensionamiento más el peso propio del elemento (MPa).
- ✓ E_p = módulo de elasticidad de los torones de preesforzado (MPa)
- ✓ E_{ci} = módulo de elasticidad del concreto en el instante de la transferencia (MPa)

d. Pérdidas debido a la retracción y flujo plástico del concreto a largo plazo, y a la relajación del acero

La variación del esfuerzo en el acero de preesfuerzo, debida a las pérdidas que son función del tiempo. Δf_{pLT} , se determina mediante la siguiente expresión:

$$\Delta f_{pLT} = (\Delta f_{pSR} + \Delta f_{pCR} + \Delta f_{pR1})_{id} + (\Delta f_{pSD} + \Delta f_{pCD} + \Delta f_{pR2} - \Delta f_{pSS})_{df}$$

Donde:

- ✓ Δf_{pSR} = pérdida de preesfuerzo, debida a la retracción del concreto de la viga, que ocurre entre la transferencia y la colocación de la losa del puente (MPa)
- ✓ Δf_{pCR} = pérdida de preesfuerzo debida al flujo plástico del concreto de la viga, que ocurre entre la transferencia y la colocación de la losa del puente (MPa).
- ✓ Δf_{pR1} = pérdida de preesfuerzo debida a la relajación de los torones de preesfuerzo, que ocurre entre la transferencia y la colocación de la losa del puente (MPa).
- ✓ Δf_{pR2} = pérdida de preesfuerzo debida a la relajación de los torones de preesfuerzo en una sección compuesta, que ocurre entre la colocación de la losa del puente y el tiempo final (MPa).
- ✓ Δf_{pSD} = pérdida de preesfuerzo debido a la retracción del concreto de la viga, que ocurre entre la colocación de la losa del puente y el tiempo final (MPa).
- ✓ Δf_{pSS} = pérdida de preesfuerzo debido al flujo plástico del concreto de la viga, que ocurre entre la colocación de la losa del puente y el tiempo final (MPa).

- ✓ Δf_{pCD} = incremento de preesfuerzo debido a la retracción del concreto de la losa del puente en la sección compuesta (MPa).

Las pérdidas de preesfuerzo a largo plazo en miembros postesados, después de que los torones se han adherido pueden calcularse tomando el valor del término $(\Delta f_{pSR} + \Delta f_{pCR} + \Delta f_{pR1})_{id}$ como 0.

Todas las pérdidas contempladas en la formulación debido a la retracción y flujo plástico del concreto, y a la relajación del acero se han calculado con la normativa vigente.

4.2.13 Otras Fuerzas (fluencia, retracción, variación de temperatura, asentamiento de apoyos).

Las fuerzas contempladas en este epígrafe son las debidas a deformaciones impuestas originadas por variación de temperatura, retracción o fluencia. La formulación necesaria para tener en cuenta estas acciones es la que se contempla en el estándar AASHTO.

a. Fluencia o flujo plástico

El coeficiente de flujo plástico puede tomarse como:

$$\Psi_{(t,t_i)} = 1,9 \cdot k_s k_{hc} k_f k_{td} t_i^{-0,118}$$

$$k_s = 1,45 - 0,0051(V/S) \geq 1,0$$

$$k_{hc} = 1,56 - 0,008H$$

$$k_f = \frac{35}{7 + f'_{ci}}$$

$$k_{td} = \left(\frac{t}{61 - 0,58f'_{ci} + t} \right)$$

Donde:

- ✓ H = humedad relativa (%)
- ✓ k_s = factor para el efecto de la relación volumen/superficie del elemento.
- ✓ k_f = factor para el efecto de la resistencia del concreto
- ✓ k_{hc} = factor de humedad para el flujo plástico
- ✓ k_{td} = factor de desarrollo de tiempo
- ✓ t = madurez del concreto en días, definido como edad del concreto entre el tiempo de cargado, para el cálculo del flujo plástico, o final del curado, para el cálculo de la retracción, y el tiempo considerado para el análisis de los efectos del flujo plástico o la retracción.
- ✓ t_i = edad del concreto en el momento de la aplicación de la carga (día)
- ✓ V/S = Relación volumen/superficie (mm)
- ✓ f'_{ci} = resistencia especificada de compresión del concreto en el momento del preesforzado, para miembros pretensados, y en el momento de cargado inicial, para miembros no preesforzados. Si en el momento del diseño no se conoce la edad del concreto al momento de la carga inicial, f'_{ci} puede tomarse como $0,80f'_e$ (MPa). Se debe obtener de la sección de momento máximo.

b. Retracción

La deformación unitaria en el tiempo (ϵ_{sh}) en el tiempo puede calcularse como:

$$\epsilon_{sh} = k_s k_{hs} k_f k_{td} \cdot 0,48 \cdot 10^{-3}$$

$$k_{hs} = (2,00 - 0,014H)$$

Donde

✓ H = factor de humedad por retracción

c. Temperatura

Los efectos de la temperatura sobre los distintos elementos estructurales se pueden dar de manera uniforme en todo el elemento (variación uniforme de temperatura) o de forma variable sobre el propio elemento (gradiente de temperatura).

• Variación uniforme de temperatura

AASHTO define dos métodos para establecer el movimiento térmico de diseño asociado con un cambio uniforme de temperatura. Estos dos métodos se definen a continuación:

Método A: los intervalos de temperatura empleados se definen en la tabla siguiente:

Clima	Acero o Aluminio	Concreto	Madera
Moderado	-18° a 49 °C	-12° a 27°C	-12° a 24°C
Frío	-35° a 49°C	-18° a 27°C	-18° a 24°C

Tabla 4. Intervalos de temperatura para el método A.

Para calcular los efectos de las deformaciones térmicas se debe usar la diferencia entre los límites inferior o exterior, en función del clima y el material, y la temperatura básica de construcción supuesta en el diseño.

Método B: el intervalo de temperaturas se define como la diferencia entre la máxima temperatura y la mínima de diseño. Estas temperaturas deberán obtenerse de mapas de temperaturas, que en Bolivia no están disponibles.

Finalmente, las deformaciones o intervalo de movimientos térmicos se expresan mediante la fórmula:

$$\Delta_T = \alpha L (T_{maxdiseño} - T_{mindiseño})$$

Donde:

L = longitud del elemento en mm

α = coeficiente de expansión térmica en mm/mm/°C.

• Gradiente de temperatura

La norma AASHTO define los valores positivos de la temperatura para diferentes zonas de EE. UU. recogidos en la tabla siguiente:

Zona	T_1 °C	T_2 °C
1	30	7,8
2	25	6,7
3	23	6
4	21	5

Tabla 5. Bases para gradientes de temperatura.

Los valores negativos de temperatura se obtienen multiplicando los valores especificados en la tabla por -0,30 para tableros de concreto a la vista y por -0,20 para tableros con recubrimiento de asfalto.

El gradiente vertical de temperatura para estructuras de acero y de concreto con tableros de concreto sigue la siguiente ilustración:

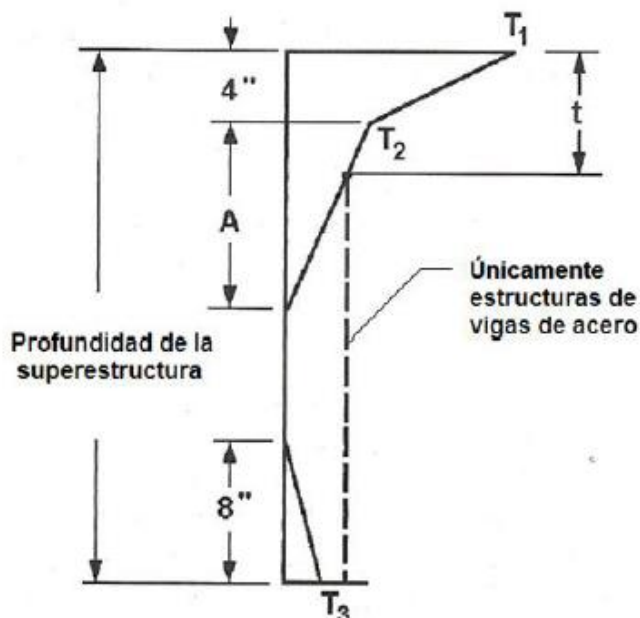


Figura 3. Gradiente positivo vertical de temperatura en superestructuras de concreto y acero.

El valor de la temperatura T3 será nulo al no disponer de estudios específico y precisos del sitio. Los valores de T1 y T2 se han consultado en las fuentes de datos disponibles, ya que los valores incluidos en AASHTO no corresponden a Cochabamba.

4.3 COMBINACIONES DE CARGA

Tras estudiar las combinaciones de cargas que exponen los estándares AASHTO y AREMA se han tomado las expuestas en ésta última al poseer factores de ponderación mayores.

La norma AREMA establece las combinaciones de carga que serán necesario realizar para el cálculo de estructuras de ferrocarril. Únicamente incluye dos estados límites, estado límite de servicio y estado límite de resistencia, los cuales, son divididos en distintos grupos que representan varias combinaciones de cargas. Cada componente de la estructura, o la base sobre la que descansa, debe estar diseñada para el grupo de cargas que producen la condición de diseño más crítica. En la tabla siguiente se expresan las combinaciones de carga para el estado límite de servicio:

Grupo	Ítem
I	$D + L + I + CF + E + B + SF$
II	$D + E + B + SF + W$
III	Grupo I + $0,5W + WL + LF + F$
IV	Grupo I + OF

V	Grupo II + OF
VI	Grupo III + OF
VII	Grupo I + ICE
VIII	Grupo II + ICE

Tabla 6. Combinaciones de carga para estado límite de servicio

A continuación, se exponen las combinaciones de carga consideradas para el estado límite de resistencia:

Grupo	Ítem
I	$1,4 (D + 5/3 (L + I) + CF + E + B + SF)$
IA	$1,8 (D + L + I + CF + E + B + SF)$
II	$1,4 (D + E + B + SF + W)$
III	$1,4 (D + L + I + CF + E + B + SF + 0,5W + WL + LF + F)$
IV	$1,4 (D + L + I + CF + E + B + SF + OF)$
V	Grupo II + $1,4 (OF)$
VI	Grupo III + $1,4 (OF)$
VII	$1,0 (D + E + B + EQ)$
VIII	$1,4 (D + L + I + E + B + SF + ICE)$
IX	$1,2 (D + E + B + SF + W + ICE)$

Tabla 7. Combinaciones de carga para estado límite de resistencia.

5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Para caracterizar los materiales serán de aplicación lo descrito en la norma AREMA *chapter 8. Concrete structures and foundations*, y lo descrito en *AASHTO LRFD Bridge Design*.

5.1 Clase de concreto según su exposición

Las estructuras están situadas en Cochabamba y en los municipios de su área metropolitana, por lo que no se encuentran cerca de ambientes salinos que puedan afectar a la corrosión. Será de aplicación para la definición de la clase de concreto lo indicado en la *tabla C.5.4.2.1-1* de la normativa AASHTO, que se adjunta a

continuación junto:

Clase de Concreto	Descripción
Clase A	Se usa generalmente para todos los elementos de estructuras, excepto para cuando otra clase sea más apropiada y, específicamente, para concreto expuesto a agua salada
Clase B	Se usa en zapatas, pedestales, astas masivas de pilares, y muros de gravedad
Clase C	Se usa en secciones delgadas, tales como barandas reforzadas con espesores menores de 100 mm, para relleno de pisos de cuadrículas de acero, etc.
Clase P	Para cuando se requieren resistencias mayores a 28 MPa. Para concreto preesforzado, debe limitarse el tamaño nominal del agregado grueso a 20 mm.
Clase S	Se usa para concreto depositado bajo el agua en ataguías para impedir el paso del agua

Tabla 8. Clases de concreto según su exposición y uso.

Los elementos pertenecientes a cimentaciones, pilas y estribos se clasificarán como clase B, si bien, los elementos pertenecientes al tablero serán catalogados como Clase A, a excepción de las vigas que serán postesadas y, por tanto, su concreto será clase C.

5.2 Concreto

5.2.1 Resistencia a compresión

Se considerarán las siguientes resistencias a compresión para los distintos elementos, teniendo en cuenta la resistencia mínima exigida en la *tabla C.5.4.2.1.1.* de la norma AASHTO:

Elemento	Resistencia a compresión (MPa)
Losa de compresión	H28
Vigas postesadas	H35
Prelosas y diafragmas	H28
Pilas, estribos y muros	H28
Encepados de pilas	H35
Encepados de estribos y cimentaciones de muros	H35
Pilotes	H35

Tabla 9. Resistencia a compresión mínima del concreto para cada elemento estructural.

5.2.2 Módulo de elasticidad

De acuerdo con el artículo 5.4.2.4 *módulo de elasticidad* de AASHTO y el artículo 19.2.2 *módulo de elasticidad* del ACI-318-14, indican la siguiente expresión para obtener el módulo de elasticidad:

$$E_c = 0,043K_1w_c^{1,5}\sqrt{f'_c}$$

Donde:

- ✓ K_1 =factor de corrección para la fuente del agregado, tomado como 1,0 a menos que se determine por medios de ensayos físicos.
- ✓ w_c = Densidad del concreto en Kg/m³
- ✓ f'_c = resistencia especificada de compresión de concreto en MPa.

5.2.3 Coeficiente de Poisson

A falta de ensayos físicos, el módulo de Poisson se ha considerado de 0,2.

5.2.4 Coeficiente de dilatación térmica

Se considera un valor de $1,08 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

5.2.5 Recubrimientos.

Los recubrimientos mínimos para las armaduras de refuerzo y postesadas recogidos en la tabla siguiente, conforme a lo expuesto en el artículo 5.12.3 *Recubrimiento del concreto* de AASHTO:

Elemento	Recubrimiento mínimo (mm)
Losa de compresión	25
Vigas postesadas	50
Prelosas	25
Pilas y muros	50
Encepados de pilas	50
Encepados de estribos y cimentaciones de muros	50
Pilotes	75

Tabla 10. Recubrimientos de los diferentes elementos estructurales

Para las vigas postesadas, los cordones de acero postesado deberán tener un recubrimiento no menor que los siguientes valores:

- Valor especificado para el acero de refuerzo.
- $\frac{1}{2}$ del diámetro del ducto.
- Valor especificado en la tabla anterior.

5.2.6 Requisitos de durabilidad.

Los requisitos de durabilidad se encuentran definidos en la *tabla C5.4.2.1.-1 Características de mezclas de concreto por clase de la norma AASHTO*, la cual se adjunta a continuación:

Clase de concreto	Contenido mínimo de cemento	Máxima relación W/C	Contenido de aire	Agregado grueso según AASHTO M 43	Resistencia a la compresión a los 28 días
	Kg/m ³	kg/kg	%	Tamaño del cuadrado de las aberturas (mm)	MPa
A	360	0,49	-	25 a 4,75	28
A (AE)	360	0,45	6,0 ± 1,5	25 a 4,75	28
B	307	0,58	-	50 a 25	17
B (AE)	307	0,55	5,0 ± 1,5	25 a 4,75	17
C	390	0,49	-	12,5 a 4,75	28
C(AE)	390	0,45	7,0 ± 1,5	12,5 a 4,75	28
P	335	0,49	Como se especifique	25 a 4,75	Como se especifique
P (HPC)				19 a 4,75	
S	390	0,58	-	25 a 4,75	-
Liviano	335	Como se especifique en documento contractuales			

Tabla 11. Características de mezclas de concreto por clase.

5.3 Acero de reforzar

Para todos los elementos se considerará acero AH-500N, recogido en los artículos de la norma CBH-87 con las siguientes características:

- Límite elástico ≥ 500 MPa
- Módulo de elasticidad: 210.000 MPa.

5.4 Acero para preesforzar

Se considerarán torones del tipo cable 1860 MPa grado 270 con las siguientes características:

- Resistencia a la tracción (f_{pu}): 1860 MPa.
- Resistencia a la fluencia: $0,85 f_{pu}$ (MPa)
- Módulo de elasticidad: 197.000 MPa

6 REQUERIMIENTOS A LAS COMPROBACIONES A ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

Para cada combinación en estado límite de servicio y para cada elemento estructural se deben verificar las deformaciones, la fisuración y las tensiones máximas y mínimas sobre los elementos postesados.

6.1 Deformaciones

Conforme a lo expresado en AREMA, los miembros que tengan tramos simples o continuos deberán diseñarse de modo que la deflexión debida a la carga viva (incluida la carga de impacto) no exceda $L/640$, siendo L la longitud del vano.

Sin embargo, según expresa el *Design Criteria Manual*, para garantizar la comodidad del conductor, la deflexión de las vigas longitudinales bajo carga normal no debe exceder $1/1000$ de la longitud del tramo. Para los voladizos, la deflexión bajo carga viva normal no debe exceder $1/350$ de la longitud en voladizo. Estas mismas premisas se presentan en AASHTO en su capítulo 2 y se consideran en el diseño al ser más restrictivas en cuanto a deformaciones se refiere.

6.2 Agrietamiento o fisuración

A menos que se determine por ensayos físicos, la AASHTO determina que el módulo de rotura para resistencias especificadas de concreto hasta 100 MPa pueden tomarse como:

$$0,62\sqrt{f'_c}$$

Además, en el artículo 5.7.3.4. se indica que el espaciamiento (s) del acero de refuerzo en la cara más cercana a la cara de tracción debe satisfacer la siguiente ecuación:

$$s \leq \frac{123000 \gamma_e}{\beta_s f_{ss}} - 2d_c$$

$$\beta_c = 1 + \frac{d}{0,7(h - d_c)}$$

Siendo:

- ✓ γ_e = factor de exposición (1 para clase 1 y 0,75 para clase 2)
- ✓ d_c = espesor del recubrimiento de concreto medido desde la fibra extrema de tracción hasta el centro del refuerzo de flexión más cercano (mm)
- ✓ f_{ss} = esfuerzo de tracción en el acero de refuerzo en el estado límite de servicio (MPa)
- ✓ h = espesor total o profundidad del elemento (mm)
- ✓ d_t = distancia desde la fibra extrema a compresión hasta el centroide del elemento extremo a tracción (mm)

El espaciamiento máximo estará limitado a 300 mm o $\frac{d_c}{6}$.

6.3 Límite de esfuerzos en el concreto

En el estado límite de servicio, para elementos preesforzados, deberán cumplirse las siguientes limitaciones

en los esfuerzos del concreto, descritas en el *artículo 5.9.4* de la AASHTO:

- Esfuerzos de compresión: excepto en puentes construidos por segmentos, el esfuerzo producido por la sumatoria del esfuerzo efectivo de preesfuerzo, más el esfuerzo producido por las diferentes cargas deberá ser inferior a $0,45f'_c$ (MPa)
- Esfuerzos de tracción: para todos los puentes excepto los puentes construidos por segmentos deberán cumplirse las siguientes limitaciones:

Ubicación	Límite para el esfuerzo
Para elementos con torones de preesforzado adheridos, o refuerzo, sujetos a condiciones de corrosión leves o moderadas	$0,50 f'_c$ (MPa)
Para elementos con torones de preesforzado adheridos, o refuerzo, sujetos a condiciones de corrosión severas	$0,25 f'_c$ (MPa)
Para elementos con torones de preesforzado no adheridos	Tracción nula

Tabla 12. Límites de los esfuerzos de tracción en concreto preesforzado

6.4 LIMITACIÓN DE ESFUERZOS PARA LOS TORONES DE PREESFUERZO

Las limitaciones de esfuerzo en los torones aplicadas son conforme al artículo 5.9.3 de la AASHTO, recogiéndose a continuación aquellas limitaciones indicadas en torones postesados:

Condición	Tipo de Torón		
	Cables aliviados de esfuerzos y barras lisas de alta resistencia	Cables de baja relajación	Barras de alta resistencia corrugadas
Antes del acuanamiento	$0,90 f_{py}$	$0,90 f_{py}$	$0,90 f_{py}$
En anclajes y acoplamiento inmediatamente después de la transferencia de la fuerza de preesfuerzo	$0,70 f_{pu}$	$0,70 f_{pu}$	$0,70 f_{pu}$
En otras secciones, a lo largo del elemento estructural, alejadas de los anclajes y acoples inmediatamente después del corrimiento del anclaje	$0,70 f_{pu}$	$0,74 f_{pu}$	$0,70 f_{pu}$
En el estado límite de servicio después de las pérdidas	$0,80 f_{py}$	$0,80 f_{py}$	$0,80 f_{py}$

Tabla 13. Límites de los esfuerzos de tracción en torones de postesado

7 PROGRAMAS DE CÁLCULO EMPLEADOS.

Para el cálculo y el dimensionamiento de las estructuras se han utilizado los siguientes programas:

- CivilCAD 3000. Está compuesto por distintos módulos que permiten resolver el cálculo de esfuerzos mediante métodos matriciales en tres dimensiones. Además, estos módulos tienen implementadas las metodologías de diseño de la armadura para los elementos de concreto reforzado. el programa está desarrollado por CivilCAD ingenieros consultores S.L.
- SAP2000 v19. Programa de cálculo de estructuras que utiliza el método de los elementos finitos para la obtención de los esfuerzos. Desarrollado por Computers and Structures Inc. University Ave. Berkeley.
- Hojas de cálculo programadas para la obtención de fuerzas sobre la estructura o el diseño del refuerzo en diferentes elementos estructurales. Estas hojas han sido desarrolladas por el autor del presente anejo.

APÉNDICE I: CÁLCULOS ESTRUCTURA EST-V 22+518

1 CÁLCULO DEL TABLERO

Para el cálculo de los esfuerzos en el tablero se realiza un modelo con el programa CivilCAD 3000, desarrollado por CivilCAD ingenieros consultores S.L.

El modelo consiste en la modelización de un solo vano, puesto que todos los vanos son iguales. En dicho modelo se han introducido todas las cargas actuantes descritas en la presente memoria, repartidas en la superficie que ocupan realmente. Con los esfuerzos obtenidos, el propio programa dimensiona el armado de las vigas, además de realizar el encaje tensional de las vigas postesadas, así como la armadura necesaria para soportar los esfuerzos de la losa.

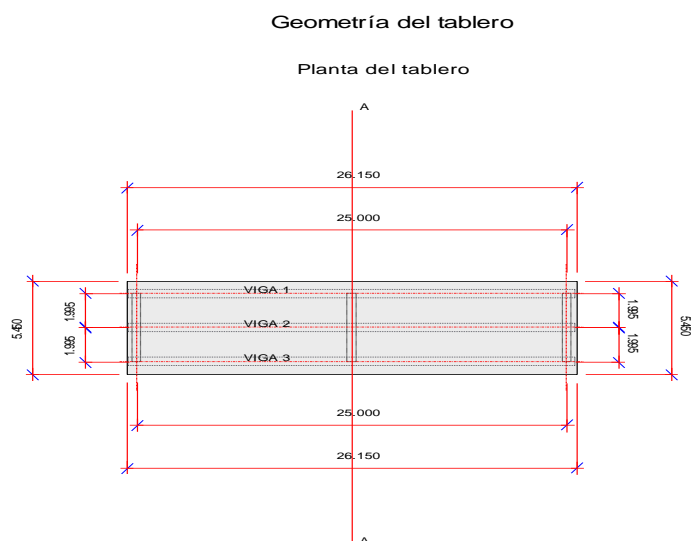
La normativa empleada por el programa es la norma AASHTO, sin embargo, se han modificado las combinaciones de carga y algunos aspectos a cumplir, tal y como se ha indicado en la memoria.

Se expone a continuación la memoria de cálculo, donde se indican todos los valores introducidos al programa para la creación del modelo, así como los resultados obtenidos.

1.1 Modelo de cálculo

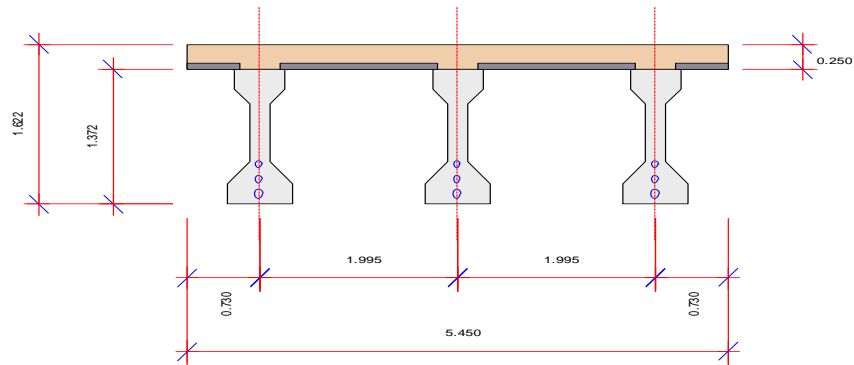
1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 Geometría

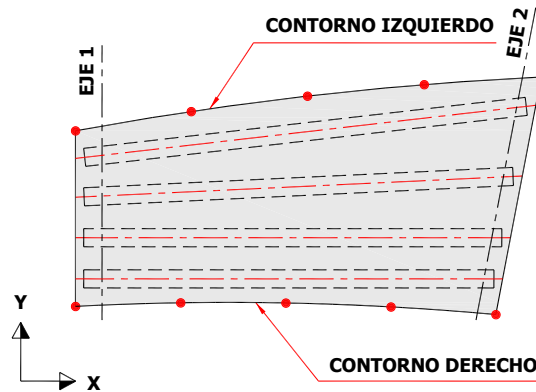


Geometría del tablero

Sección transversal del tablero



1.1.1 Definición de los contornos laterales



Contorno izquierdo:

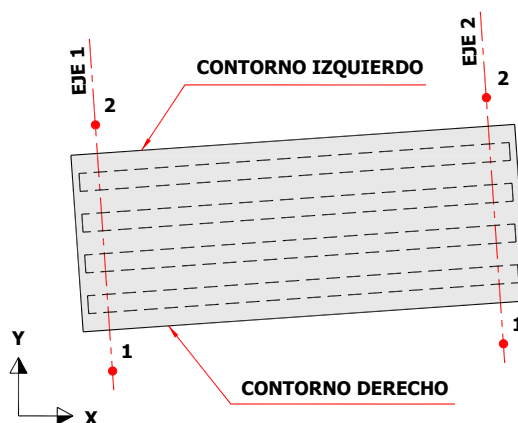
Punto	X	Y
	(m)	(m)
1	-2.000	5.450
2	31.000	5.450

Contorno derecho:

Punto	X	Y
	(m)	(m)
1	-2.000	0.000
2	31.000	0.000

Zona vial coincidente con los contornos.

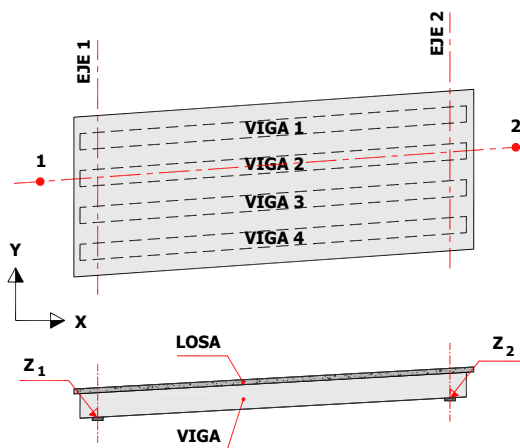
1.1.2 Definición de los ejes de apoyos



Coordenadas en planta de los ejes de apoyos:

Eje	Punto 1		Punto 2	
	X1	Y1	X2	Y2
	(m)	(m)	(m)	(m)
1	0.000	0.000	0.000	5.450
2	25.000	0.000	25.000	5.450

1.1.3 Definición de los ejes de vigas



Coordenadas en planta de las vigas:

Viga	Punto 1			Punto 2			Longitudes	
	X1	Y1	Z1	X2	Y2	Z2	Lcálculo	L total
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	0.000	4.720	0.000	29.000	4.720	0.000	25.000	26.000
2	0.000	2.725	0.000	29.000	2.725	0.000	25.000	26.000

3	0.000	0.730	0.000	29.000	0.730	0.000	25.000	26.000
---	-------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	--------

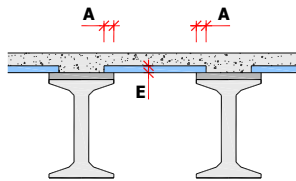
1.1.4 Definición de la losa

Definición de la losa

Losa de espesor constante

Espesor : 0.250 m

Definición de las prelosas



Se dispone prelosa

Espesor de la prelosa : 0.060 m

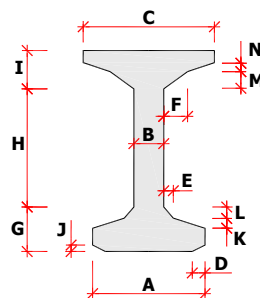
Anchura de apoyo : 0.050 m

1.1.5 Definición de las vigas

Viga	Tipo	Catálogo	Nombre
1	Doble T	AASHTO	TIPO IV
2	Doble T	AASHTO	TIPO IV
3	Doble T	AASHTO	TIPO IV

1.1.5.1 Contorno de la sección

Sección TIPO IV:



Parámetro Valor

	(mm)
A	660
B	203
C	508
D	0
E	0
F	0
G	432
H	585
I	355
J	0
K	229
L	0
M	0
N	152

1.1.5.2 Armadura pasiva perimetral

Sección TIPO IV:

Valores calculados por el programa.

1.1.5.3 Propiedades geomecánicas de la sección

Instante	Descripción
I1	Tras la operación de postesado A
I2	Tras la operación de postesado B
I3	Tras la ejecución de las riostras
I4	Tras el hormigonado de la losa
I5	Tras la operación de postesado C
I6	Tras la disposición de la superestructura

I7 Tras la apertura al tráfico

I8 A tiempo infinito

En los informes se utilizan las siguientes definiciones y notaciones:

Sección bruta: Sección de hormigón homogeneizada sin considerar la armadura pasiva ni la activa.

Sección neta: Se corresponde con la sección bruta, pero añadiendo los huecos de las vainas de postesado.

Sección homogeneizada: Se añade a la sección neta la armadura activa que ya está inyectada en instantes anteriores, que se homogeneiza respecto del hormigón.

A: Área de la sección.

Ix: Momento de inercia respecto del eje horizontal que pasa por el centro de gravedad.

Vi: Distancia del centro de gravedad a la fibra inferior de la sección.

1.1.5.3.1 Secciones reales

Las secciones siguientes NO incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Instante	Canto	Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
		A	Ix	Vi	A	Ix	Vi	A	Ix	Vi
	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
I1	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.490	0.105	-0.644
I2	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.519	0.110	-0.620
I3	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.519	0.110	-0.620
I4	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.519	0.110	-0.620
I5	1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994
I6	1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994
I7	1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994
I8	1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994

Viga 2

Instante	Canto	Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
		A	Ix	Vi	A	Ix	Vi	A	Ix	Vi
	(m)	(m2)	(m4)	(m)	(m2)	(m4)	(m)	(m2)	(m4)	(m)
I1	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.490	0.105	-0.644
I2	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.519	0.110	-0.620
I3	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.519	0.110	-0.620
I4	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.519	0.110	-0.620
I5	1.622	0.954	0.290	-1.034	0.935	0.277	-1.051	0.965	0.297	-1.025
I6	1.622	0.954	0.290	-1.034	0.935	0.277	-1.051	0.965	0.297	-1.025
I7	1.622	0.954	0.290	-1.034	0.935	0.277	-1.051	0.965	0.297	-1.025
I8	1.622	0.954	0.290	-1.034	0.935	0.277	-1.051	0.965	0.297	-1.025

Viga 3

Instante	Canto	Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
		A	Ix	Vi	A	Ix	Vi	A	Ix	Vi
	(m)	(m2)	(m4)	(m)	(m2)	(m4)	(m)	(m2)	(m4)	(m)
I1	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.490	0.105	-0.644
I2	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.519	0.110	-0.620
I3	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.519	0.110	-0.620
I4	1.372	0.509	0.109	-0.628	0.490	0.105	-0.644	0.519	0.110	-0.620
I5	1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994
I6	1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994
I7	1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994
I8	1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994

1.1.5.3.2 Secciones eficaces

Las secciones siguientes SI incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz. Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

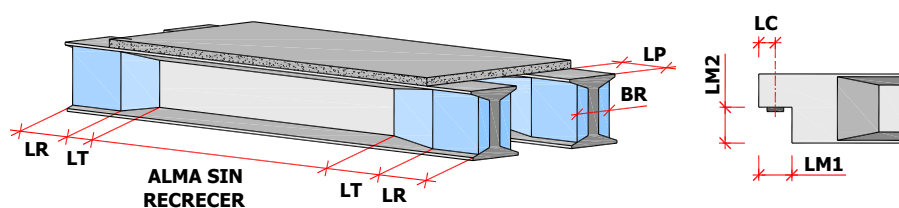
	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994

Viga 2

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.622	0.954	0.290	-1.034	0.935	0.277	-1.051	0.965	0.297	-1.025

Viga 3

	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
Canto	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i	A	I _x	V _i
(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)	(m ²)	(m ⁴)	(m)
1.622	0.895	0.276	-1.003	0.875	0.264	-1.020	0.905	0.282	-0.994

1.1.6 Geometría de vigas y losa en zona de apoyos**1.1.6.1 Culatas**

Eje	Viga	Longitud (LC) (m)
1	1	0.500
1	2	0.500
1	3	0.500
2	1	0.500
2	2	0.500
2	3	0.500

1.1.6.2 Recreido del alma en apoyos

Eje	Viga	Longitud (LR) (m)	Longitud de transición (LT) (m)	Anchura del alma (BR) (m)
1	1	2.000	3.700	0.508
1	2	2.000	3.700	0.508
1	3	2.000	3.700	0.508
2	1	2.000	3.700	0.508
2	2	2.000	3.700	0.508
2	3	2.000	3.700	0.508

1.1.6.3 Losa en apoyos

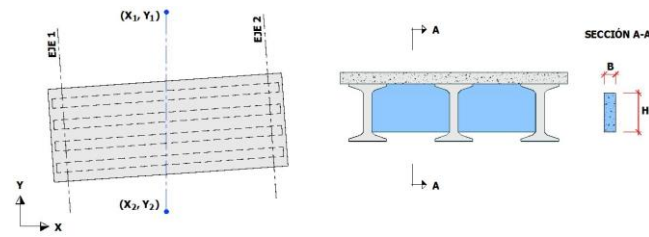
Tipo de junta en el eje 1: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 1 : 0.575 m

Tipo de junta en el eje 2: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 2 : 0.575 m

1.1.7 Riostras



Riostra	Tipo	Ancho B (m)	Canto H (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)	Vinculación
1	Eje final	0.500	1.167					Empotrada
2	Vano	0.500	1.167	12.500	5.450	12.500	0.000	Empotrada
3	Eje inicial	0.500	1.167					Empotrada

1.1.8 Situación de transporte / izado

Coefficiente de impacto en situación de transporte : 2.000

1.2 Materiales

1.2.1 Hormigón del elemento 'Vigas'

Denominación: H35

Resistencia a compresión, f_c : 35.0 MPa

Módulo elástico longitudinal, E_c : 29984.6 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación final tramo parabólico, ϵ_{c0} : 0.00200

Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu} : 0.00300

Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s : -0.01000

1.2.2 Hormigón del elemento 'Losa'

Denominación: H28

Resistencia a compresión, f_c : 28.0 MPa

Módulo elástico longitudinal, E_c : 26798.5 MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación final tramo parabólico, ϵ_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu}	:	0.00300
Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s	:	-0.01000

1.2.3 Hormigón del elemento 'Riostras '

Denominación: H28

Resistencia a compresión, f_c	:	28.0	MPa
Módulo elástico longitudinal, E_c	:	26798.5	MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación final tramo parabólico, ϵ_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu}	:	0.00300
Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s	:	-0.01000

1.2.4 Hormigón del elemento 'Prelosas '

Denominación: H28

Resistencia a compresión, f_c	:	28.0	MPa
Módulo elástico longitudinal, E_c	:	26798.5	MPa

Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación final tramo parabólico, ϵ_{c0}	:	0.00200
Deformación de rotura en flexión, ϵ_{cu}	:	0.00300
Deformación máxima en armadura traccionada, ϵ_s	:	-0.01000

1.2.5 Armadura pasiva del elemento 'Vigas'

Denominación: AH500N

Tensión de fluencia nominal, f_y	:	500	MPa
------------------------------------	---	-----	-----

Módulo de elasticidad, Es	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{\max,1}$:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\epsilon_{\max,2}$:	-0.01000	
Densidad del acero, ρ	:	78.5	kN/m ³

1.2.6 Armadura pasiva del elemento 'Losa'

Denominación: AH500N

Tensión de fluencia nominal, fy	:	500	MPa
Módulo de elasticidad, Es	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{\max,1}$:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\epsilon_{\max,2}$:	-0.01000	
Densidad del acero, ρ	:	78.5	kN/m ³

1.2.7 Armadura pasiva del elemento 'Riostras '

Denominación: AH500N

Tensión de fluencia nominal, fy	:	500	MPa
Módulo de elasticidad, Es	:	200000	MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{\max,1}$:	0.01000	
Deformación última en tracción, $\epsilon_{\max,2}$:	-0.01000	
Densidad del acero, ρ	:	78.5	kN/m ³

1.2.8 Acero de la armadura activa del postesado del elemento 'Vigas'

Denominación: Y 1860 C

Tensión de fluencia, fpy	:	1670	MPa
Módulo de elasticidad, Ep	:	196500	MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{\max,1}$:	0.02000	
Deformación última en tracción, $\epsilon_{\max,2}$:	-0.02000	
Densidad del acero, ρ	:	77.0	kN/m ³

Parámetros de relajación:

Parámetro de relajación, a	:	0.660000	
Parámetro de relajación, b	:	9.090000	
Relajación a 1000 horas después del tesado, \square 1000	:	2.50000	%

1.3 Recubrimientos geométricos

Vigas	:	50	mm
Losa	:	50	mm
Riostras	:	50	mm
Prelosas	:	25	mm

1.4 Clases de exposición y fisuración

Vigas:

Clase de exposición: Ninguna+F0+S0+P0+C0

Factor de exposición : 1.00

Losa:

Clase de exposición: Ninguna+F0+S0+P0+C0

Factor de exposición : 1.00

1.5 Calendario de ejecución

Operación	Día
Día en que se hormigonan las vigas	0
Día en que se ejecuta el postesado A	28
Día en que se ejecuta el postesado B	29
Día en que se hormigona la losa	30
Día en que se ejecuta el postesado C	58
Día en que se aplica la carga permanente sobre la losa	60

1.6 Definición del postesado

Viga 1

- Definición de los cables de postesado:

Cable	Número de tendones	Diámetro de la vaina (mm)	Área del tendón (mm ²)	Separación entre vainas (m)
1	1	100	1900.0	0.000
2	1	85	1300.0	0.000
3	1	85	1300.0	0.000

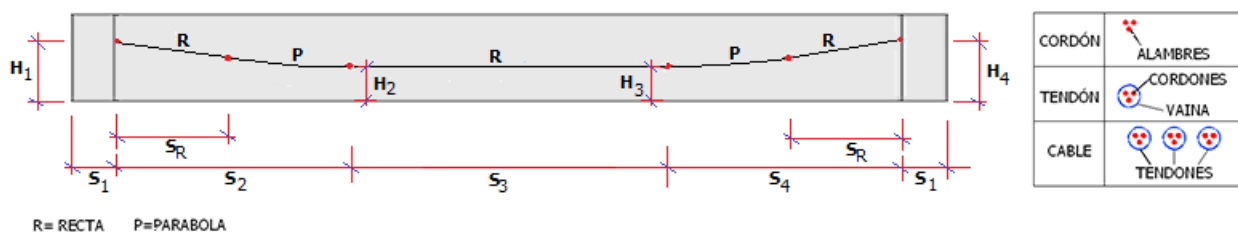
Coeficiente de rozamiento lineal, k : 0.00066 1/m

Coeficiente de rozamiento angular, α : 0.200

Penetración de cuña : 10 mm

- Definición del alzado:

Cables tipo 1

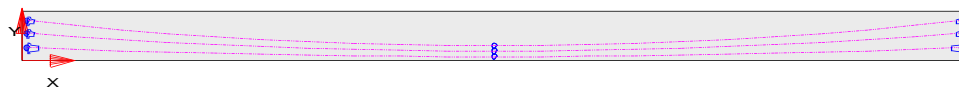


Cable	H1	H2	H3	H4	S1	S2	S3	S4	SR
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	0.350	0.100	0.100	0.350	0.150	12.850	0.000	12.850	0.000
2	0.750	0.250	0.250	0.750	0.150	12.850	0.000	12.850	0.000
3	1.100	0.400	0.400	1.100	0.150	12.850	0.000	12.850	0.000

Postesado en viga

Sección longitudinal

Viga 1



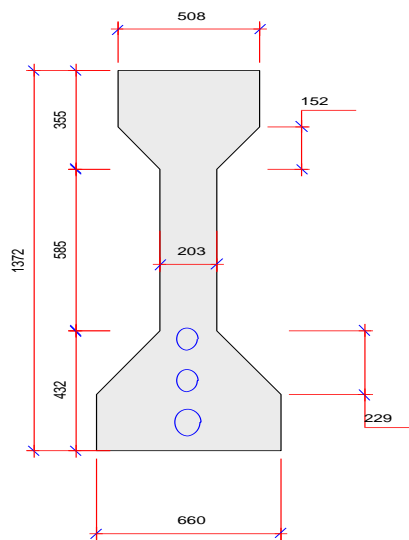
° CAMBIO DE CURVATURA

X/L	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00
X	0.00	1.30	2.60	3.90	5.20	6.50	7.80	9.10	10.40	11.70	13.00	14.30	15.60	16.90	18.20	19.50	20.80	22.10	23.40	24.70	26.00
Y1		0.37	0.24	0.25	0.192	0.164	0.141	0.123	0.110	0.103	0.100	0.103	0.110	0.123	0.141	0.164	0.192	0.225	0.264	0.317	
Y2		0.665	0.578	0.501	0.434	0.378	0.332	0.296	0.270	0.255	0.250	0.255	0.270	0.296	0.332	0.378	0.434	0.501	0.577	0.664	
Y3		0.980	0.859	0.751	0.658	0.579	0.515	0.464	0.429	0.407	0.400	0.407	0.429	0.464	0.515	0.579	0.658	0.751	0.858	0.980	

Sección de viga

Sección transversal

Viga 1



- Fuerza de tesado:

Operación de postesado A				Operación de postesado B				Operación de postesado C			
Cable	Ejecutar	Lado eje 1	Lado eje 2	Ejecutar	Lado eje 1	Lado eje 2	Ejecutar	Lado eje 1	Lado eje 2		
		P (kN)	P (kN)		P (kN)	P (kN)		P (kN)	P (kN)		
1	Sí	2474	0	No			No				

2	Sí	1647	0	No	No
3	Sí	1622	0	No	No

P: Fuerza de tesado.

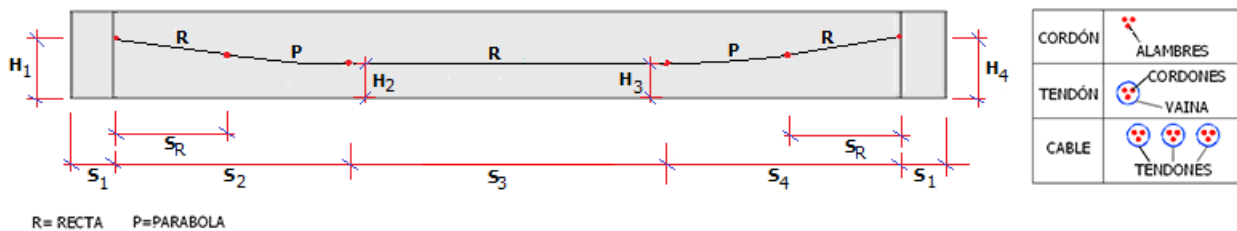
Viga 2

- Definición de los cables de postesado:

Cable	Número de tendones	Diámetro de la vaina (mm)	Área del tendón (mm ²)	Separación entre vainas (m)
1	1	100	1900.0	0.000
2	1	85	1300.0	0.000
3	1	85	1300.0	0.000
Coeficiente de rozamiento lineal, k		:	0.00066	1/m
Coeficiente de rozamiento angular, α		:	0.200	
Penetración de cuña		:	10	mm

- Definición del alzado:

Cables tipo 1



Cable	H1	H2	H3	H4	S1	S2	S3	S4	SR
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	0.350	0.100	0.100	0.350	0.150	12.850	0.000	12.850	0.000
2	0.750	0.250	0.250	0.750	0.150	12.850	0.000	12.850	0.000
3	1.100	0.400	0.400	1.100	0.150	12.850	0.000	12.850	0.000

Postesado en viga

Sección longitudinal

Viga 2



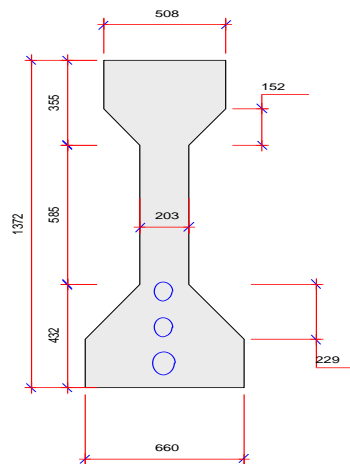
CAMBIO DE CURVATURA

X/L	0.000	0.050	0.100	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000
X	0.000	1.300	2.600	3.900	5.200	6.500	7.800	9.100	10.400	11.700	13.000	14.300	15.600	16.900	18.200	19.500	20.800	22.100	23.400	24.700	26.000
Y1		0.307	0.264	0.225	0.192	0.164	0.141	0.123	0.110	0.103	0.100	0.103	0.110	0.123	0.141	0.164	0.192	0.225	0.264	0.307	
Y2		0.665	0.578	0.501	0.434	0.378	0.332	0.296	0.270	0.255	0.250	0.255	0.270	0.296	0.332	0.378	0.434	0.501	0.577	0.664	
Y3		0.990	0.859	0.751	0.658	0.579	0.515	0.464	0.429	0.407	0.400	0.407	0.429	0.464	0.515	0.579	0.658	0.751	0.858	0.980	

Sección de viga

Sección transversal

Viga 2



- Fuerza de tesado:

	Operación de postesado A			Operación de postesado B			Operación de postesado C		
Cable	Ejecutar	Lado eje 1	Lado eje 2	Ejecutar	Lado eje 1	Lado eje 2	Ejecutar	Lado eje 1	Lado eje 2
		P (kN)	P (kN)		P (kN)	P (kN)		P (kN)	P (kN)
1	Sí	2474	0	No			No		
2	Sí	1647	0	No			No		
3	Sí	1622	0	No			No		

P: Fuerza de tesado.

Viga 3

- Definición de los cables de postesado:

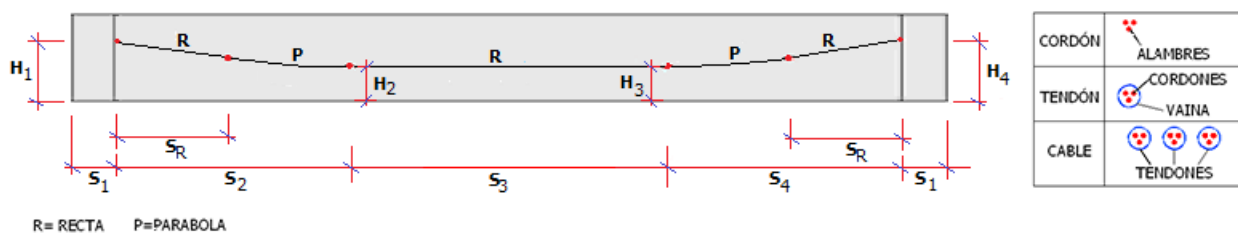
Cable	Número de tendones	Diámetro de la vaina (mm)	Área del tendón (mm ²)	Separación entre vainas (m)
1	1	100	1900.0	0.000
2	1	85	1300.0	0.000
3	1	85	1300.0	0.000

Coefficiente de rozamiento lineal, k : 0.00066 1/m

Coefficiente de rozamiento angular, α : 0.200

Penetración de cuña : 10 mm

- Definición del alzado:

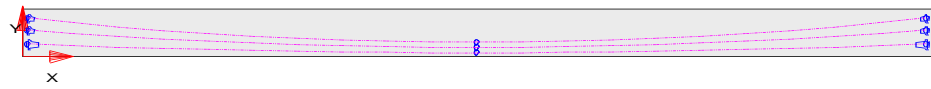
Cables tipo 1

Cable	H1	H2	H3	H4	S1	S2	S3	S4	SR
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	0.350	0.100	0.100	0.350	0.150	12.850	0.000	12.850	0.000
2	0.750	0.250	0.250	0.750	0.150	12.850	0.000	12.850	0.000
3	1.100	0.400	0.400	1.100	0.150	12.850	0.000	12.850	0.000

Postesado en viga

Sección longitudinal

Viga 3



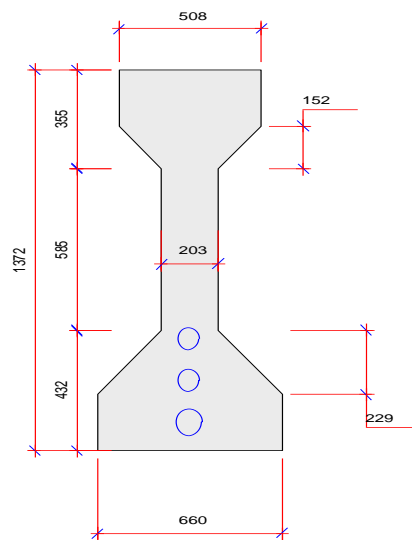
◊ CAMBIO DE CURVATURA

X/L	0.000	0.050	0.100	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000
X	0.000	1.300	2.600	3.900	5.200	6.500	7.800	9.100	10.400	11.700	13.000	14.300	15.600	16.900	18.200	19.500	20.800	22.100	23.400	24.700	26.000
Y1		0.307	0.284	0.225	0.192	0.164	0.141	0.123	0.110	0.103	0.100	0.103	0.110	0.123	0.141	0.164	0.192	0.225	0.264	0.307	
Y2		0.665	0.578	0.501	0.434	0.378	0.332	0.296	0.270	0.255	0.250	0.255	0.270	0.296	0.332	0.378	0.434	0.501	0.577	0.664	
Y3		0.990	0.859	0.751	0.668	0.579	0.515	0.464	0.429	0.407	0.400	0.407	0.429	0.464	0.515	0.579	0.668	0.751	0.858	0.990	

Sección de viga

Sección transversal

Viga 3



- Fuerza de tesado:

Cable	Ejecutar	Operación de postesado A		Ejecutar	Operación de postesado B		Ejecutar	Operación de postesado C	
		Lado eje 1	Lado eje 2		Lado eje 1	Lado eje 2		Lado eje 1	Lado eje 2
		P (kN)	P (kN)		P (kN)	P (kN)		P (kN)	P (kN)
1	Sí	2474	0	No			No		
2	Sí	1647	0	No			No		
3	Sí	1622	0	No			No		

P: Fuerza de tesado.

1.7 Definición de la armadura pasiva

1.7.1 Armadura de flexión. Zona central.

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

Viga 3

Valores calculados por el programa.

1.7.2 Armadura de flexión. Zona de extremos.

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

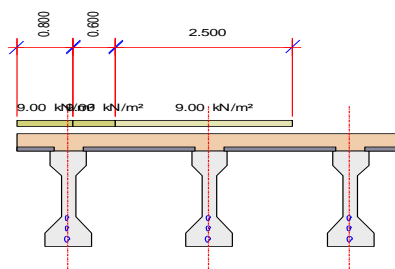
Viga 3

Valores calculados por el programa.

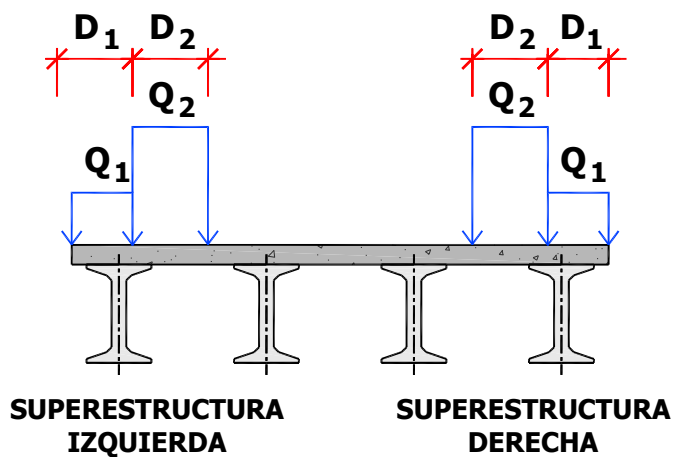
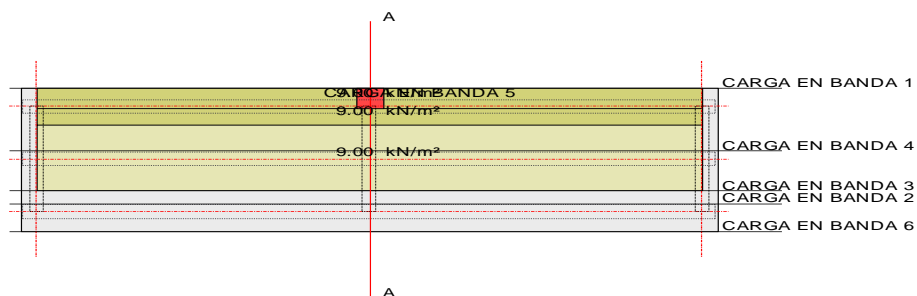
1.8 Acciones

1.8.1 Acciones permanentes

Acciones permanentes
Sección transversal del tablero
 Definición de la superestructura y del pavimento



Acciones permanentes
Planta del tablero
 Definición de la superestructura y del pavimento



Superestructura en borde izquierdo:

Tramo	Ancho D (m)	Carga superficial Q (kN/m ²)	Tipo
1	0.800	9.00	DC
2	0.600	9.00	DC

Superestructura en borde derecho:

Tramo	Ancho D	Carga superficial Q	Tipo
-------	---------	---------------------	------

	(m)	(kN/m ²)	
1	1.000	0.00	DC
2	0.550	0.00	DC

Pavimento:

Peso del pavimento : 9.00 kN/m²

Cargas en banda:

Carga en banda número: 1

Carga tipo DW (Pavimentos y Servicios)

Carga lineal

Punto	x	y	Carga lineal
	(m)	(m)	(kN/m)
1	-1.000	5.450	3.00
2	28.000	5.450	3.00

Carga en banda número: 2

Carga tipo DW (Pavimentos y Servicios)

Carga lineal

Punto	x	y	Carga lineal
	(m)	(m)	(kN/m)
1	-1.000	1.050	3.00
2	28.000	1.050	3.00

Carga en banda número: 3

Carga tipo DW (Pavimentos y Servicios)

Carga lineal

Punto	x	y	Carga lineal
	(m)	(m)	(kN/m)
1	-1.000	1.550	1.50
2	28.000	1.550	1.50

Carga en banda número: 4

Carga tipo DW (Pavimentos y Servicios)

Carga lineal

Punto	x	y	Carga lineal
	(m)	(m)	(kN/m)
1	-1.000	3.050	1.50
2	28.000	3.050	1.50

Carga en banda número: 5

Carga tipo DW (Pavimentos y Servicios)

Carga superficial

Punto	x	y	Carga superficial	Ancho
	(m)	(m)	(kN/m ²)	(m)
1	12.000	5.050	12.50	0.800
2	13.000	5.050	12.50	0.800

Carga en banda número: 6

Carga tipo DW (Pavimentos y Servicios)

Carga lineal

Punto	x	y	Carga lineal
	(m)	(m)	(kN/m)
1	-1.000	0.000	3.00
2	28.000	0.000	3.00

Descenso de apoyos:

Máximo descenso de apoyos instantáneo : 0.000 m

Máximo aumento en el descenso de apoyos a tiempo infinito : 0.000 m

Acciones reológicas:

Humedad relativa : 70.0 %

Coeficientes de retracción y fluencia:

Viga 1

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.154

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.045

TI_A Postesado instantáneo en el parque

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

TI_B Postesado instantáneo en obra en sección simple

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.173

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.050

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.154

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.045

PL Peso propio de la losa y recrecido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.154

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.045

TI_A Postesado instantáneo en el parque

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

TI_B Postesado instantáneo en obra en sección simple

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.173

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.050

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 0.963

TI_C Postesado instantáneo en obra en sección compuesta

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 0.967

Coeficiente de retracción en el instante de tesado : 15.331

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 18.338

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 18.338

Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 40.243

Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 40.243

Valores multiplicados por 100000

Viga 2

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.154

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.045

TI_A Postesado instantáneo en el parque

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

TI_B Postesado instantáneo en obra en sección simple

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.173

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.050

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.154

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.045

PL Peso propio de la losa y recrecido de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.154

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.045

TI_A Postesado instantáneo en el parque

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

TI_B Postesado instantáneo en obra en sección simple

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.173

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.050

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 0.963

TI_C Postesado instantáneo en obra en sección compuesta

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 0.967

Coeficiente de retracción en el instante de tesado : 15.331

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 18.338

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 18.338

Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 40.243

Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 40.243

Valores multiplicados por 100000

Viga 3

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.154

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.045

TI_A Postesado instantáneo en el parque

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

TI_B Postesado instantáneo en obra en sección simple

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.173

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.050

Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima

PV Peso propio de la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

SE1 Cargas permanentes sobre la viga

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.154

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.045

PL Peso propio de la losa y recrecio de la losa

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.154

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.045

TI_A Postesado instantáneo en el parque

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.191

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.054

TI_B Postesado instantáneo en obra en sección simple

Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado : 0.173

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 1.050

Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 0.963

TI_C Postesado instantáneo en obra en sección compuesta

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito : 0.967

Coeficiente de retracción en el instante de tesado : 15.331

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 18.338

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 18.338

Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima : 40.243

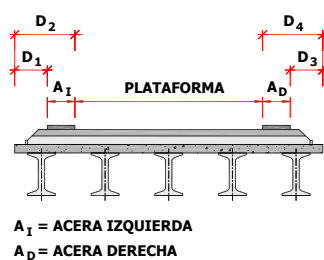
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima : 40.243

Valores multiplicados por 100000

1.8.2 Acciones variables

Tráfico sobre la calzada (plataforma y aceras)

- Definición de la calzada:



Distancia D1 : 0.000 m

Distancia D2 : 1.900 m

Distancia D3 : 0.000 m

Distancia D4 : 2.050 m

- Carga uniforme en el carril de diseño:

Carga lineal en carril de diseño : 0.00 kN/m

Anchura de aplicación de la carga : 2.500 m

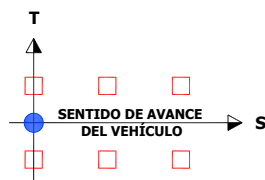
- Carga peatonal en las aceras:

Acera izquierda : 5.00 kN/m²

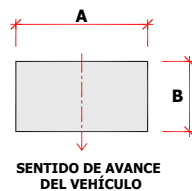
Acera derecha : 5.00 kN/m²

- Vehículos de diseño:

Vehículo tipo: DCM



HUELLA DE LAS RUEDAS



Carga (kN)	S (m)	T (m)	A (m)	B (m)
124	0.000	0.000	0.140	0.300
124	1.890	0.000	0.140	0.300
124	7.132	0.000	0.140	0.300
124	9.022	0.000	0.140	0.300
82	17.328	0.000	0.140	0.300
82	19.126	0.000	0.140	0.300
124	27.432	0.000	0.140	0.300
124	29.322	0.000	0.140	0.300
124	34.564	0.000	0.140	0.300
124	36.454	0.000	0.140	0.300

Incremento por carga dinámica IM (%) : 33

No se aplica la reducción por profundidad mínima de la cubierta de tierra sobre la estructura

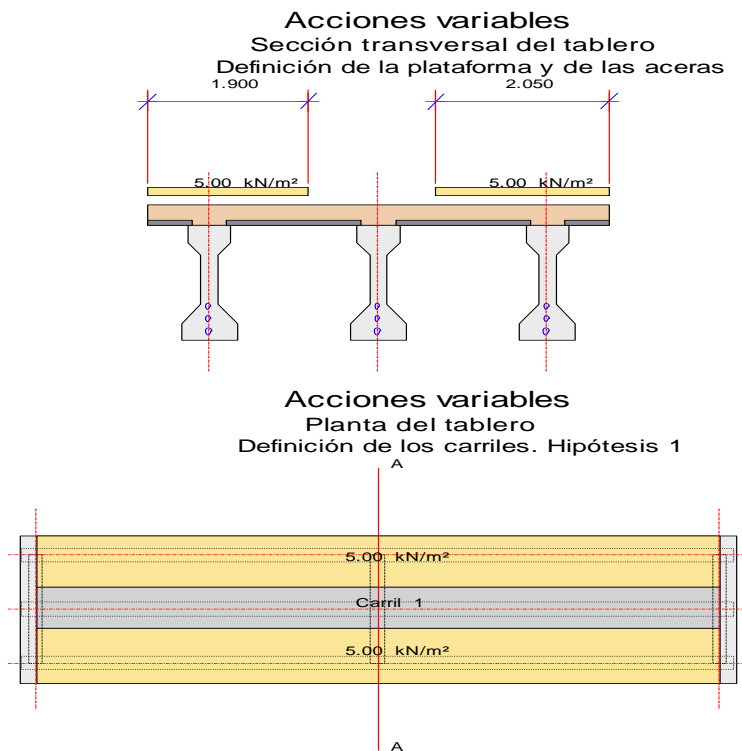
- Factor de presencia múltiple:

Número de carriles cargados	Factor
1	1.200
2	1.000
3	0.850
>3	0.650

- Carriles de circulación:

Número de carriles : 1

Anchura de cada carril : 1.500 m



Gradiente térmico

Máxima diferencia térmica entre cara superior e inferior : 17.9 °C

Máxima diferencia térmica entre cara inferior y superior : 3.6 °C

Acción vertical del viento

Presión vertical del viento para velocidades de viento inferiores a 90 km/h: : 1.00 kN/m²

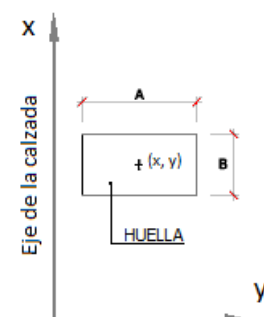
Presión vertical del viento para velocidades de viento superiores a 90 km/h: : 1.00 kN/m²

1.8.3 Acciones de fatiga

Hipótesis de fatiga

- Vehículos de diseño:

Vehículo tipo: DCM



Carga (kN)	X (m)	Y (m)	A (m)	B (m)
124	0.000	0.000	0.100	0.100
124	1.890	0.000	0.100	0.100
124	7.130	0.000	0.100	0.100
124	9.020	0.000	0.100	0.100
82	17.330	0.000	0.100	0.100
82	19.130	0.000	0.100	0.100
124	27.430	0.000	0.100	0.100
124	29.320	0.000	0.100	0.100

Límite de fatiga en el hormigón. Valor de compresión : 15.0 %

Valores admisibles de fatiga

Valores admisibles calculados por el programa

Valores correspondientes a 2 10e6 ciclos.

Límite de fatiga en las armaduras pasiva	:	165.5	MPa
Límite de fatiga en las armaduras de pretensado	:	124.1	MPa
Límite de fatiga en las armaduras de postesado	:	124.1	MPa
Límite de fatiga en el hormigón. Valor de compresión	:	14.0	MPa

1.9 Coeficientes de seguridad

1.9.1 Coeficientes de mayoración de las acciones, γ_F

Estado límite de servicio

Coeficiente	Combinación Servicio I		Combinación Servicio III	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Pretensado instantáneo (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Postesado instantáneo (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de postesado (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las vigas (DC)	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de la losa (DC)	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las riostras (DC)	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las tierras (EV)	1.00	1.00	1.00	1.00
Elementos no estructurales (DC)	1.00	1.00	1.00	1.00
Pavimentos y servicios (DW)	1.00	1.00	1.00	1.00
Descenso de apoyos (SE)	1.00	1.00	1.00	1.00
Fluencia (CR)	1.00	1.00	1.00	1.00
Retracción (SH)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga peatonal (PL)	0.00	1.00	0.00	0.80
Sobrecarga vehicular (LL)	0.00	1.00	0.00	0.80
Frenado (BR)	0.00	1.00	0.00	0.80
Fuerza centrífuga (CE)	0.00	1.00	0.00	0.80
Viento vertical (WS)	0.00	0.30	0.00	0.00
Gradiente de temperatura (TG)	0.00	1.00	0.00	1.00
Aumento unif. de temperatura (TU)	0.00	1.00	0.00	1.00
Sismo (EQ)	0.00	0.00	0.00	0.00
Impacto de vehículos (CT)	0.00	0.00	0.00	0.00

Estado límite de resistencia

Coeficiente	Combinación Resistencia I		Combinación Resistencia II	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Pretensado instantáneo (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Postesado instantáneo (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de postesado (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las vigas (DC)	1.40	1.40	1.80	1.80
Peso propio de la losa (DC)	1.40	1.40	1.80	1.80
Peso propio de las riostras (DC)	1.40	1.40	1.80	1.80
Peso propio de las tierras (EV)	1.40	1.40	1.80	1.80
Elementos no estructurales (DC)	1.40	1.40	1.80	1.80
Pavimentos y servicios (DW)	1.40	1.40	1.80	1.80
Descenso de apoyos (SE)	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluencia (CR)	0.00	0.00	0.00	0.00
Retracción (SH)	0.00	0.00	0.00	0.00
Sobrecarga peatonal (PL)	0.00	2.33	0.00	1.80
Sobrecarga vehicular (LL)	0.00	2.33	0.00	1.80
Frenado (BR)	0.00	0.00	0.00	0.00
Fuerza centrífuga (CE)	0.00	1.40	0.00	1.80
Viento vertical (WS)	0.00	0.00	0.00	0.00
Gradiente de temperatura (TG)	0.00	0.00	0.00	0.00
Aumento unif. de temperatura (TU)	0.00	0.00	0.00	0.00
Sismo (EQ)	0.00	0.00	0.00	0.00
Impacto de vehículos (CT)	0.00	0.00	0.00	0.00

Estado límite de resistencia

Coeficiente	Combinación Resistencia III		Combinación Resistencia V	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Pretensado instantáneo (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00

Postesado instantáneo (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de postesado (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las vigas (DC)	1.40	1.40	1.40	1.40
Peso propio de la losa (DC)	1.40	1.40	1.40	1.40
Peso propio de las riostras (DC)	1.40	1.40	1.40	1.40
Peso propio de las tierras (EV)	1.40	1.40	1.40	1.40
Elementos no estructurales (DC)	1.40	1.40	1.40	1.40
Pavimentos y servicios (DW)	1.40	1.40	1.40	1.40
Descenso de apoyos (SE)	1.40	1.40	0.00	1.40
Fluencia (CR)	1.40	1.40	0.00	1.40
Retracción (SH)	1.40	1.40	0.00	1.40
Sobrecarga peatonal (PL)	0.00	1.40	0.00	1.40
Sobrecarga vehicular (LL)	0.00	1.40	0.00	1.40
Frenado (BR)	0.00	1.40	0.00	1.40
Fuerza centrífuga (CE)	0.00	1.40	0.00	1.40
Viento vertical (WS)	0.00	0.70	0.00	0.00
Gradiente de temperatura (TG)	1.40	1.40	0.00	1.40
Aumento unif. de temperatura (TU)	1.40	1.40	0.00	1.40
Sismo (EQ)	0.00	0.00	0.00	0.00
Impacto de vehículos (CT)	0.00	0.00	0.00	0.00

E.L. de evento extremo

Coeficiente	Combinación Evento extremo I		Combinación Evento extremo II	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Pretensado instantáneo (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Postesado instantáneo (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretensado (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de postesado (EL)	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso propio de las vigas (DC)	0.90	1.25	0.90	1.25

Peso propio de la losa (DC)	0.90	1.25	0.90	1.25
Peso propio de las riostras (DC)	0.90	1.25	0.90	1.25
Peso propio de las tierras (EV)	0.90	1.95	0.90	1.95
Elementos no estructurales (DC)	0.90	1.25	0.90	1.25
Pavimentos y servicios (DW)	0.65	1.50	0.65	1.50
Descenso de apoyos (SE)	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluencia (CR)	1.00	1.00	1.00	1.00
Retracción (SH)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga peatonal (PL)	0.00	1.00	0.00	0.50
Sobrecarga vehicular (LL)	0.00	1.00	0.00	0.50
Frenado (BR)	0.00	1.00	0.00	0.50
Fuerza centrífuga (CE)	0.00	1.00	0.00	0.50
Viento vertical (WS)	0.00	0.00	0.00	0.00
Gradiente de temperatura (TG)	0.00	0.00	0.00	0.00
Aumento unif. de temperatura (TU)	0.00	0.00	0.00	0.00
Sismo (EQ)	1.00	1.00	0.00	0.00
Impacto de vehículos (CT)	0.00	0.00	1.00	1.00

1.9.2 Factores de resistencia

Factores de resistencia para flexión:

EL Resistencia:

Comportamiento a tracción:

Deformación límite, ϵ_1 : -0.00500

Factor de resistencia, ϕ . Hormigón amado : 0.900

Factor de resistencia, ϕ . Hormigón pretensado : 0.950

Comportamiento a compresión:

Deformación límite, ϵ_2 : -0.00200

Factor de resistencia, ϕ : 0.750

EL Evento Extremo:

Comportamiento a tracción:

Deformación límite, ε_1	:	-0.00500
Factor de resistencia, ϕ Hormigón amado	:	0.900
Factor de resistencia, ϕ Hormigón pretensado	:	0.950

Comportamiento a compresión:

Deformación límite, ε_2	:	0.00200
Factor de resistencia, ϕ	:	0.750

Factores de resistencia para cortante:

EL Resistencia:

Vigas	:	0.900
Losa	:	0.900
Riostras	:	0.900
Prelosas	:	0.900

EL Evento Extremo:

Vigas	:	0.900
Losa	:	0.900
Riostras	:	0.900
Prelosas	:	0.900

Coefficiente de mayoración de las cargas de fatiga : 1.50

1.9.3 Flechas relativas admisibles

Valor frecuente de la sobrecarga de uso. $f < 1 /$ 0.001

1.10 Configuración del cálculo

Coeficientes de anchura eficaz:

Valores calculados automáticamente por el programa.

Efectos diferidos internos de compatibilización:

Se considera la compatibilización de deformaciones por retracción entre viga y losa.

Se considera la compatibilización de deformaciones por fluencia entre viga y losa.

Factor Fj con que multiplicar los esfuerzos internos: Se aplica el factor calculado por el programa.

Cálculo a rotura por flexión:

La prelosa colabora en la sección resistente de la losa en dirección longitudinal.

La prelosa colabora en la sección resistente de la losa en dirección transversal.

Cálculo a rasante viga - losa

El cálculo se realiza a partir del momento de rotura.

Envoltentes de esfuerzos en el cálculo de la losa

Servicio I	:	1
Servicio III	:	1
Resistencia I	:	1
Resistencia II	:	1
Resistencia III	:	1
Resistencia V	:	1

Posiciones del vehículo para el cálculo de las vigas

Número de posiciones en cada carril	:	21
-------------------------------------	---	----

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Número de posiciones longitudinales	:	60
Desplazamiento transversal del vehículo	:	0.001 m

Cálculo tensional en las vigas

El cálculo tensional en las vigas utiliza las secciones homogeneizadas.

1.11 Tráfico. Cálculo de la losa

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Posiciones de los vehículos para el cálculo de las reacciones en pilas y estribos calculadas por el programa

Número de posiciones longitudinales	:	60
Desplazamiento transversal del vehículo	:	0.001 m

2 Modelo de viga simple (sin losa)

Para el cálculo de la viga simple (antes de fraguar la losa) se adopta un modelo de viga biapoyada discretizada en 30 barras equiespaciadas.

3 Modelo del tablero para el cálculo de las vigas

Para el cálculo de las vigas, una vez fraguada la losa, se adopta un modelo de emparrillado plano formado por barras longitudinales que modelizan la viga más losa, y por barras transversales que modelizan la losa del tablero.

4. Modelo del tablero para el cálculo de la losa

Para el cálculo de la losa del tablero se genera un modelo de emparrillado plano. Las vigas se modelizan mediante barras longitudinales. La losa se modeliza con barras longitudinales y transversales.

1.2 Esfuerzos característicos y fuerza del pretensado

1 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LAS VIGAS

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

Acción	Viga	Axil (kN)		Flector (kNm)		Cortante (kN)		Torsor (kNm)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
PV	1	0.0	0.0	-2.3	1024.0	-177.3	177.3	0.0	0.0
PV	2	0.0	0.0	-2.3	1024.0	-177.3	177.3	0.0	0.0
PV	3	0.0	0.0	-2.3	1024.0	-177.3	177.3	0.0	0.0
PL	1	0.0	0.0	-1.3	793.7	-127.1	127.1	-4.5	4.5

PL	2	0.0	0.0	-1.5	916.7	-146.8	146.8	0.0	0.0
PL	3	0.0	0.0	-1.3	793.7	-127.1	127.1	-4.5	4.5
PR	1	0.0	0.0	0.0	90.9	-7.3	7.3	0.0	0.0
PR	2	0.0	0.0	0.0	181.9	-14.6	14.6	0.0	0.0
PR	3	0.0	0.0	0.0	90.9	-7.3	7.3	0.0	0.0
TIA	1	0.0	5383.2	-2199.9	91.3	-355.9	375.2	0.0	0.0
TIA	2	0.0	5383.2	-2199.9	91.3	-355.9	375.2	0.0	0.0
TIA	3	0.0	5383.2	-2199.9	91.3	-355.9	375.2	0.0	0.0
TIB	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIB	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIB	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIC	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIC	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TIC	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DC	1	0.0	0.0	-67.2	611.4	-115.5	115.5	-18.7	18.7
DC	2	0.0	0.0	0.0	389.9	-37.1	37.1	-16.8	16.8
DC	3	0.0	0.0	-10.6	58.8	-9.7	9.7	-14.4	14.4
DW	1	0.0	0.0	0.0	847.3	-110.9	110.9	-3.8	3.8
DW	2	0.0	0.0	-4.8	924.4	-147.1	147.1	-4.5	4.5
DW	3	0.0	0.0	-14.0	991.1	-145.0	145.0	-4.6	4.6
TR	1	0.0	0.0	-43.7	1355.6	-185.8	185.8	-16.6	16.6
TR	2	0.0	0.0	-47.9	1401.1	-319.7	319.7	-12.7	12.7
TR	3	0.0	0.0	-44.9	1319.7	-175.4	175.4	-19.0	19.0
GT	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GT	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GT	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	1	0.0	431.8	0.0	356.4	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	2	0.0	447.1	0.0	368.1	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	3	0.0	431.8	0.0	356.4	0.0	0.0	0.0	0.0

FLV	1	-377.9	-3.3	-312.7	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	2	-418.7	-1.3	-354.4	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	3	-374.4	0.2	-313.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	1	-431.8	-0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	2	-447.1	-0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	3	-431.8	-0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	1	3.3	377.9	-9.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	2	1.3	418.7	-10.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	3	-0.2	374.4	-9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PTS	1	-209.4	0.0	-0.7	82.9	-13.3	10.9	0.0	0.0
PTS	2	-208.3	0.0	-0.7	81.6	-13.3	10.9	0.0	0.0
PTS	3	-209.4	0.0	-0.7	82.9	-13.3	10.9	0.0	0.0
PTC	1	-504.4	0.0	0.0	349.2	-34.7	32.0	0.0	0.0
PTC	2	-504.6	0.0	0.0	363.2	-34.7	32.0	0.0	0.0
PTC	3	-518.8	0.0	0.0	373.8	-34.6	31.9	0.0	0.0
WS1	1	0.0	0.0	-228.0	228.0	-38.8	38.8	-5.0	5.0
WS1	2	0.0	0.0	-149.1	149.1	-21.1	21.1	-4.9	4.9
WS1	3	0.0	0.0	-228.0	228.0	-38.8	38.8	-5.0	5.0
WS2	1	0.0	0.0	-228.0	228.0	-38.8	38.8	-5.0	5.0
WS2	2	0.0	0.0	-149.1	149.1	-21.1	21.1	-4.9	4.9
WS2	3	0.0	0.0	-228.0	228.0	-38.8	38.8	-5.0	5.0
CF	1	0.0	0.0	-60.8	1233.0	-210.2	210.2	-17.7	17.7
CF	2	0.0	0.0	-26.3	888.0	-206.6	206.6	-18.8	18.8
CF	3	0.0	0.0	-47.4	1180.5	-189.4	189.4	-19.9	19.9

Peso propio de las vigas (PV)

Peso propio de la losa (PL)

Peso propio de las riostras (PR)

Esfuerzos por postesado A (TIA)

Incremento de esfuerzos por postesado B (TIB)

Incremento de esfuerzos por postesado C (TIC)

Elementos no estructurales (DC)

Pavimentos y servicios (DW)
Tráfico vertical (TR)
Gradiente térmico (GT)
Retracción (esfuerzos en las vigas, RTV)
Fluencia (esfuerzos en las vigas, FLV)
Retracción (esfuerzos en la losa, RTL)
Fluencia (esfuerzos en la losa, FLL)
Pérdidas de postesado hasta el fraguado de la losa (PTS)
Pérdidas de postesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PTC)
Viento vertical para $v < 90$ km/h (WS1)
Viento vertical para $v > 90$ km/h (WS2)
Resumen de fisuración

2 FUERZA DE PRETENSADO

2.1 Fuerzas de postesado

Coefficientes de seguridad empleados: unitarios.

2.1.1 Fuerza de postesado a lo largo de cada cable en cada instante

P1 : Fuerza de postesado después de la operación de tesado A
P2 : Fuerza de postesado después de la operación de tesado B
P3 : Fuerza de postesado tras el fraguado de la losa
P4 : Fuerza de postesado después de la operación de tesado C
P5 : Fuerza de postesado a tiempo infinito.
Prt3 : Pérdida de postesado por retracción del hormigón entre P3 y P4.
Pfl3 : Pérdida de postesado por fluencia del hormigón entre P3 y P4.
Pr13 : Pérdida de postesado por relajación del acero de la armadura activa entre P3 y P4.
Prt4 : Pérdida de postesado por retracción del hormigón entre P4 y P5.
Pfl4 : Pérdida de postesado por fluencia del hormigón entre P4 y P5.
Pr14 : Pérdida de postesado por relajación del acero de la armadura activa entre P4 y P5.
Pcu1 : Pérdida de postesado por penetración de cuña debido a P1
Pcu2 : Pérdida de postesado por penetración de cuña debido a P2
Pcu3 : Pérdida de postesado por penetración de cuña debido a P3
Prz1 : Pérdida de postesado por rozamiento debido a P1
Prz2 : Pérdida de postesado por rozamiento debido a P2
Prz3 : Pérdida de postesado por rozamiento debido a P3

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

		Fuerza			Pérdidas			Fuerza			Pérdidas		Fuerza	
Distancia al eje Cable	1	P1	P2	P3	Prt3	Pfl3	Pr13	P4	Prt4	Pfl4	Pr14	P5		
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	
12.500	1	2289.7	2289.7	2289.7	10.1	29.8	56.1	2193.6	53.8	85.3	56.1	1998.4		
12.500	2	1509.3	1509.3	1509.3	6.9	19.3	31.3	1451.9	42.8	55.8	31.3	1321.9		
12.500	3	1475.4	1475.4	1475.4	6.9	18.1	27.3	1423.1	48.8	53.2	27.3	1293.8		

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

		Fuerza			Pérdidas			Fuerza			Pérdidas		Fuerza	
Distancia al eje Cable	1	P1	P2	P3	Prt3	Pfl3	Pr13	P4	Prt4	Pfl4	Pr14	P5		
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	
12.500	1	2289.7	2289.7	2289.7	10.1	28.1	56.1	2195.4	53.4	85.1	56.1	2000.8		
12.500	2	1509.3	1509.3	1509.3	6.9	18.4	31.3	1452.7	42.7	55.3	31.3	1323.4		
12.500	3	1475.4	1475.4	1475.4	6.9	17.6	27.3	1423.6	48.8	52.4	27.3	1295.0		

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3

		Fuerza			Pérdidas			Fuerza			Pérdidas		Fuerza	
Distancia al eje Cable	1	P1	P2	P3	Prt3	Pfl3	Pr13	P4	Prt4	Pfl4	Pr14	P5		
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	
12.500	1	2289.7	2289.7	2289.7	10.1	29.8	56.1	2193.6	53.8	101.2	56.1	1982.5		
12.500	2	1509.3	1509.3	1509.3	6.9	19.3	31.3	1451.9	42.8	64.7	31.3	1313.0		

12.500 3 1475.4 1475.4 1475.4 6.9 18.1 27.3 1423.1 48.8 60.2 27.3 1286.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Distancia al eje 1	Cable	Fuerza			Pérdidas		
		Pcu1	Pcu2	Pcu3	Prz1	Prz2	Prz3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
12.500	1	144.4	0.0	0.0	39.9	0.0	0.0
12.500	2	98.6	0.0	0.0	39.1	0.0	0.0
12.500	3	98.3	0.0	0.0	48.2	0.0	0.0

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

Distancia al eje 1	Cable	Fuerza			Pérdidas		
		Pcu1	Pcu2	Pcu3	Prz1	Prz2	Prz3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
12.500	1	144.4	0.0	0.0	39.9	0.0	0.0
12.500	2	98.6	0.0	0.0	39.1	0.0	0.0
12.500	3	98.3	0.0	0.0	48.2	0.0	0.0

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3

Distancia al eje 1	Cable	Fuerza			Pérdidas		
		Pcu1	Pcu2	Pcu3	Prz1	Prz2	Prz3
(m)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
12.500	1	144.4	0.0	0.0	39.9	0.0	0.0

12.500	2	98.6	0.0	0.0	39.1	0.0	0.0
12.500	3	98.3	0.0	0.0	48.2	0.0	0.0

2.1.2 Pérdidas de postesado totales

DP1: Pérdidas diferidas de postesado en sección simple

DP2: Pérdidas diferidas de postesado en sección compuesta

DP3: Pérdidas totales de postesado.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(kN)	(kN)	(kN)
12.500	205.9	454.5	660.4

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(kN)	(kN)	(kN)
12.500	202.8	452.5	655.3

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3

Distancia al eje 1	DP1	DP2	DP3
(m)	(kN)	(kN)	(kN)
12.500	205.9	486.3	692.1

2.1.3 Alargamiento de los cables.

Alargamientos viga 1

Cable	Longitud	Tesado A		Tesado B		Tesado C	
Número	(m)	Lado eje 1 (mm)	Lado eje 2 (mm)	Lado eje 1 (mm)	Lado eje 2 (mm)	Lado eje 1 (mm)	Lado eje 2 (mm)
1	25.707	168	0	0	0	0	0
2	25.727	162	0	0	0	0	0
3	25.752	158	0	0	0	0	0

Alargamientos viga 2

Cable	Longitud	Tesado A		Tesado B		Tesado C	
Número	(m)	Lado eje 1 (mm)	Lado eje 2 (mm)	Lado eje 1 (mm)	Lado eje 2 (mm)	Lado eje 1 (mm)	Lado eje 2 (mm)
1	25.707	168	0	0	0	0	0
2	25.727	162	0	0	0	0	0
3	25.752	158	0	0	0	0	0

Alargamientos viga 3

Cable	Longitud	Tesado A		Tesado B		Tesado C	
Número	(m)	Lado eje 1 (mm)	Lado eje 2 (mm)	Lado eje 1 (mm)	Lado eje 2 (mm)	Lado eje 1 (mm)	Lado eje 2 (mm)
1	25.707	168	0	0	0	0	0
2	25.727	162	0	0	0	0	0
3	25.752	158	0	0	0	0	0

Nota 1: Se supone que se tesa en primer lugar desde el eje 1 y a continuación desde el eje 2 de las vigas.

Nota 2: Se lista el alargamiento incremental antes de producirse el acortamiento por penetración de cuñas.

1.3 Encaje tensional

1 VERIFICACIÓN DEL EL ENCAJE TENSIONAL EN LAS VIGAS

1.1 Tensiones admisibles

Tras la operación de postesado A

Combinación			Servicio I		Servicio III	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	21.00	Sí	21.00
	Tracciones	Tensiones	Sí	-3.73	Sí	-3.73

Tras la operación de postesado B

Combinación			Servicio I		Servicio III	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	21.00	Sí	21.00
	Tracciones	Tensiones	Sí	-3.73	Sí	-3.73

Tras la ejecución de las riostras

Combinación			Servicio I		Servicio III	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	21.00	Sí	21.00
	Tracciones	Tensiones	Sí	-3.73	Sí	-3.73

Tras el hormigonado de la losa

Combinación			Servicio I		Servicio III	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	21.00	Sí	21.00
	Tracciones	Tensiones	Sí	-3.73	Sí	-3.73

Tras la operación de postesado C

Combinación			Servicio I		Servicio III	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	16.80	Sí	16.80

	Tracciones	Tensiones	No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	21.00	Sí	21.00
	Tracciones	Tensiones	Sí	-3.73	Sí	-3.73

Tras la disposición de la superestructura

		Combinación	Servicio I		Servicio III	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	12.60	Sí	12.60
	Tracciones	Tensiones	No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	15.75	No	
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-2.96

Tras la apertura al tráfico

		Combinación	Servicio I		Servicio III	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	16.80	Sí	16.80
	Tracciones	Tensiones	No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	21.00	No	
	Tracciones	Tensiones	No		Sí	-2.96

A tiempo infinito

		Combinación	Servicio I		Servicio III	
			Considerar	σ_{adm} (MPa)	Considerar	σ_{adm} (MPa)
Losa	Compresiones	Tensiones	Sí	16.80	Sí	16.80
	Tracciones	Tensiones	No		No	
Viga	Compresiones	Tensiones	Sí	21.00	No	

Tracciones Tensiones No Sí -2.96

Verificación de las tracciones en el hormigón a la altura de los cables:

Se consideran todos los cables.

1.2 Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio I

Cables pretensados: se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la operación de postesado A

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Fibra superior		Losa			
							Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la operación de postesado B

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Fibra superior		Losa			
							Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Viga 1. Tras la ejecución de las riostras

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la operación de postesado C

Distancia al eje 1	Cables pretensados	Viga		Losa	
		Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10

	σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-0.00	12.20	-0.01	9.68	0.00	0.00	0.00	0.00
Tensión admisible		-3.73	21.00	-3.73	21.00		16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga	Losa					
				Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior
	σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-0.00	8.15	-0.01	10.90	-0.06	1.74	-0.10	2.89
Tensión admisible			15.75		15.75		12.60		12.60

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga	Losa					
				Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior
	σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-0.00	8.31	-0.01	12.67	-0.12	3.44	-0.20	5.71
Tensión admisible			21.00		21.00		16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)
Tensión pésima		0.00	-1.34	6.62	-0.03	13.18	-1.33	3.45	-0.66	5.61
Tensión admisible				21.00		21.00		16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la operación de postesado A

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga				Losa				
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior		
			σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
			(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87					
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00					

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la operación de postesado B

	Distancia a al eje 1	Cables pretensa- dos	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	

	σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87				
Tensión admisible		-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la ejecución de las riostras

	Distancia al eje 1	Cables pretensados	Viga		Losa						
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior		
			σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	
Tensión pésima	0.00	-0.00	17.03	-0.00	7.87						
Tensión admisible		-3.73	21.00	-3.73	21.00						

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa

	Distancia al eje 1	Cables pretensados	Viga		Losa						
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior		
			σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	
Tensión pésima	0.00	-0.00	11.14	-0.01	10.46						
Tensión admisible		-3.73	21.00	-3.73	21.00						

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la operación de postesado C

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa					
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	11.14	-0.01	10.46	0.00	0.00	0.00	0.00
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00		16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura

	Distancia al eje 1	Cables pretensados	Losa							
			Viga							
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	
Tensión pésima		0.00	-0.00	7.95	-0.01	11.80	0.00	1.36	0.00	2.35
Tensión admisible				15.75		15.75		12.60		12.60

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga		Losa					
		Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	8.04	-0.01	13.23	-0.05	2.74	-0.08	4.72
Tensión admisible				21.00		21.00		16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga		Losa					
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-1.39	6.49	-0.02	13.11	-1.24	2.85	-0.55	4.81
Tensión admisible				21.00		21.00		16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la operación de postesado A

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga		Losa					
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la operación de postesado B

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la ejecución de las riostras

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.50	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa

	Distancia al eje 1	Cables pretensados	Viga		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior	

	σ_{\min}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-0.00	12.20	-0.01	9.68				
Tensión admisible		-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la operación de postesado C

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga			Losa				
			Fibra inferior	Fibra superior		Fibra inferior	Fibra superior			
			σ_{\min}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-0.00	12.20	-0.01	9.68	0.00	0.00	0.00	0.00	
Tensión admisible		-3.73	21.00	-3.73	21.00		16.80		16.80	

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga			Losa				
			Fibra inferior	Fibra superior		Fibra inferior	Fibra superior			
			σ_{\min}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-0.00	9.09	-0.01	10.55	0.00	1.17	0.00	1.95	
Tensión admisible			15.75		15.75		12.60		12.60	

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-0.00	9.24	-0.01	11.99	-0.01	2.83	-0.01	4.70
Tensión admisible				21.00		21.00		16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-1.35	7.52	-0.00	12.41	-1.33	2.85	-0.67	4.66
Tensión admisible				21.00		21.00		16.80		16.80

Se cumple la verificación

1.3 Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III

Cables pretensados: se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la operación de postesado A

	Distancia al eje 1	Cables pretensados	Losa							
			Viga							
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la operación de postesado B

	Distancia al eje 1	Cables pretensados	Losa							
			Viga							
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la ejecución de las riostras

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Losa							
			Viga							
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.50	-0.00	7.87				

Tensión admisible	-3.73	21.00	-3.73	21.00
----------------------	-------	-------	-------	-------

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa

	Distanci a al eje 1 (m)	Cables pretensa dos (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
			(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	12.20	-0.01	9.68				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la operación de postesado C

	Distanci a al eje 1 (m)	Cables pretensa dos (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
			(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	12.20	-0.01	9.68	0.00	0.00	0.00	0.00
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00	16.80		16.80	

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura

Distanci	Cables	Viga	Losa
	pretensa		

a al eje 1 dos

		Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	σ_{\min}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-0.00	8.15	-0.01	10.90	-0.06	1.74	-0.10	2.89
Tensión admisible		-2.96		-2.96			12.60		12.60

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga		Losa							
					Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	8.15	-0.01	12.22	-0.11	3.03	-0.17	5.04		
Tensión admisible			-2.96		-2.96			16.80		16.80		

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga		Losa							
					Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-1.34	6.54	-0.03	12.72	-1.33	3.04	-0.66	4.93		
Tensión admisible			-2.96		-2.96			16.80		16.80		

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la operación de postesado A

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la operación de postesado B

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la ejecución de las riostras

Distancia al eje 1	Cables pretensa	Viga	Losa
--------------------	-----------------	------	------

		dos								
		Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior		
		σ_{\min}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.03	-0.00	7.87				
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa

	Distancia al eje 1	Cables pretensados	Viga								
			Losa								
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior		
			σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	
Tensión pésima		0.00	-0.00	11.14	-0.01	10.46					
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00					

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la operación de postesado C

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa							
					Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)	σ_{min} (MPa)	σ_{max} (MPa)		
Tensión pésima		0.00	-0.00	11.14	-0.01	10.46	0.00	0.00	0.00	0.00		
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00		16.80		16.80		

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-0.00	7.95	-0.01	11.80	0.00	1.36	0.00	2.35
Tensión admisible			-2.96		-2.96			12.60		12.60

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-0.00	7.95	-0.01	12.89	-0.04	2.42	-0.06	4.16
Tensión admisible			-2.96		-2.96			16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito

	Distancia al eje 1	Cables pretensados	Viga		Losa		Losa	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior	

	σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-1.39	6.40	-0.02	12.78	-1.24	2.53	-0.55	4.24
Tensión admisible		-2.96		-2.96			16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la operación de postesado A

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa				
			Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior	Fibra superior
			σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87			
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00			

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la operación de postesado B

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados (MPa)	Viga		Losa				
			Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior	Fibra superior
			σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	17.98	-0.00	7.87			
Tensión admisible			-3.73	21.00	-3.73	21.00			

Viga 3. Tras la ejecución de las riostras

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la operación de postesado C

Distancia al eje 1	Cables pretensados	Viga		Losa	
		Fibra inferior	Fibra superior	Fibra inferior	Fibra superior
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10

	σ_{\min}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}	σ_{\min}	σ_{\max}
(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	0.00	-0.00	12.20	-0.01	9.68	0.00	0.00	0.00	0.00
Tensión admisible		-3.73	21.00	-3.73	21.00		16.80		16.80

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga		Losa							
					Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	9.09	-0.01	10.55	0.00	1.17	0.00	1.95		
Tensión admisible			-2.96		-2.96			12.60			12.60	

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

	Distanci a al eje 1	Cables pretensa dos	Viga		Losa							
					Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		σ_{min}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.00	9.09	-0.01	11.55	0.00	2.43	0.00	4.04		
Tensión admisible			-2.96		-2.96			16.80			16.80	

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito

	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensados σ_{min} (MPa)	Viga		Fibra superior		Losa		Fibra superior	
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}	σ_{min}	σ_{max}
Tensión pésima		0.00	-1.35	7.37	-0.00	11.96	-1.33	2.45	-0.67	4.00
Tensión admisible			-2.96		-2.96			16.80		16.80

Se cumple la verificación

1.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio I. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio I. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio I. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III. Verifica la comprobación.

1.4 ELU flexión

1 ROTURA POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS

Armaduras dispuestas

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

MuA: Momento mayorado sin decalar.

MuB: Momento mayorado decalado.

Mn: Momento nominal.

Mr: Momento resistente mayorado ($M_n \cdot FR$)

Sd: Longitud de decalaje

FR: Factor de resistencia

Se listan los valores correspondientes al mínimo coeficiente de seguridad y al centro de la viga

1.1 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	7451.1	2.301	7845.4	9550.0	0.950	9072.5	1.156	
12.500	7864.2	2.295	7864.2	9677.8	0.950	9193.9	1.169	

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	7451.1	2.301	7845.4	9550.0	0.950	9072.5	1.156	
12.500	7864.2	2.295	7864.2	9677.8	0.950	9193.9	1.169	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
-----------------------	-----	----	-----	----	----	----	-------	---------------

(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)	
6.667	6661.9	2.154	7564.1	9077.0	0.950	8623.2	1.140
12.500	7508.2	2.298	7675.1	9755.0	0.950	9267.3	1.207

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
6.667	6661.9	2.153	7564.1	9077.0	0.950	8623.2	1.140	
12.500	7508.2	2.298	7675.1	9755.0	0.950	9267.3	1.207	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	6734.0	2.319	7103.1	9550.0	0.950	9072.5	1.277	
12.500	7119.8	2.313	7119.8	9677.8	0.950	9193.9	1.291	

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	6734.0	2.319	7103.1	9550.0	0.950	9072.5	1.277	
12.500	7119.8	2.313	7119.8	9677.8	0.950	9193.9	1.291	

1.2 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	8061.1	2.269	8469.8	9550.0	0.950	9072.5	1.071	
12.500	8490.2	2.270	8490.2	9677.8	0.950	9193.9	1.083	

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	8061.1	2.268	8469.8	9550.0	0.950	9072.5	1.071	
12.500	8490.2	2.270	8490.2	9677.8	0.950	9193.9	1.083	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
7.500	7546.9	2.166	8229.5	9252.7	0.950	8790.1	1.068	
12.500	8265.0	2.271	8280.1	9755.0	0.950	9267.3	1.119	

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
7.500	7546.9	2.166	8229.5	9252.7	0.950	8790.1	1.068	
12.500	8265.0	2.271	8280.1	9755.0	0.950	9267.3	1.119	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
-----------	-----	----	-----	----	----	----	-------	---------------

al eje 1

(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)	
10.000	7190.7	2.291	7558.9	9550.0	0.950	9072.5	1.200
12.500	7576.0	2.293	7576.0	9677.8	0.950	9193.9	1.214

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	7190.7	2.291	7558.9	9550.0	0.950	9072.5	1.200	
12.500	7576.0	2.293	7576.0	9677.8	0.950	9193.9	1.214	

1.3 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	6422.9	2.310	6750.0	9550.0	0.950	9072.5	1.344	
12.500	6763.1	2.313	6763.1	9677.8	0.950	9193.9	1.359	

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	6422.9	2.310	6750.0	9550.0	0.950	9072.5	1.344	
12.500	6763.1	2.313	6763.1	9677.8	0.950	9193.9	1.359	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
7.500	5955.0	2.209	6504.0	9252.7	0.950	8790.1	1.351	
12.500	6532.7	2.313	6541.0	9755.0	0.950	9267.3	1.417	

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
7.500	5955.0	2.208	6504.0	9252.7	0.950	8790.1	1.351	
12.500	6532.7	2.313	6541.0	9755.0	0.950	9267.3	1.417	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	5745.9	2.328	6041.1	9550.0	0.950	9072.5	1.502	
12.500	6052.0	2.331	6052.0	9677.8	0.950	9193.9	1.519	

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	5745.9	2.328	6041.1	9550.0	0.950	9072.5	1.502	
12.500	6052.0	2.331	6052.0	9677.8	0.950	9193.9	1.519	

1.4 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia VViga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	6269.7	2.306	6590.5	9550.0	0.950	9072.5	1.377	
12.500	6603.5	2.313	6603.5	9677.8	0.950	9193.9	1.392	

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	6269.7	2.306	6590.5	9550.0	0.950	9072.5	1.377	
12.500	6603.5	2.313	6603.5	9677.8	0.950	9193.9	1.392	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
7.500	5869.8	2.206	6406.3	9252.7	0.950	8790.1	1.372	
12.500	6428.4	2.313	6440.1	9755.0	0.950	9267.3	1.439	

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
7.500	5869.8	2.206	6406.3	9252.7	0.950	8790.1	1.372	
12.500	6428.4	2.313	6440.1	9755.0	0.950	9267.3	1.439	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	5592.7	2.324	5881.6	9550.0	0.950	9072.5	1.543	
12.500	5892.4	2.331	5892.4	9677.8	0.950	9193.9	1.560	

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	MuA	Sd	MuB	Mn	FR	Mr	Mr/Mu	Observaciones
(m)	(kNm)	(m)	(kNm)	(kNm)		(kNm)		
10.000	5592.7	2.324	5881.6	9550.0	0.950	9072.5	1.543	
12.500	5892.4	2.331	5892.4	9677.8	0.950	9193.9	1.560	

1.5 Resumen de verificaciones

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

1.5 ELU cortante

1 ROTURA POR CORTANTE EN LAS VIGAS

V_{u-}, V_{u+}	: Cortante mínimo y máximo mayorado (sin el pretensado)
V_{p-}, V_{p+}	: Cortante mínimo y máximo de pretensado
N_{p-}, N_{p+}	: Axil mínimo y máximo de pretensado
M_{u-}, M_{u+}	: Flector mínimo y máximo mayorado
V_u	: Cortante mayorado (sin el pretensado)
V_p	: Cortante de pretensado (positivo si se opone a V_u)
$V_n \max$: Resistencia nominal máxima de las bielas de compresión
V_n	: Resistencia nominal a cortante ($= V_c + V_s + V_p$)
V_r	: Resistencia mayorada a cortante
V_c	: Contribución del hormigón a la resistencia a cortante
V_s	: Contribución de las armaduras a la resistencia a cortante
A_{st}	: Armadura de cálculo necesaria a cortante
$A_{st \min}$: Armadura mínima de cortante
S_{long}^{\max}	: Separación longitudinal máxima entre cercos de cortante
θ	: Inclinación de las bielas de cortante y torsión
b_0	: Ancho del alma
d_v	: Brazo mecánico de la sección
$f_y \alpha_d$: Resistencia de cálculo de la armadura de cortante
β	: Coeficiente para el cálculo de V_c
ν	: Tensión de corte
ε	: Deformación en el centro de gravedad de la sección

Se listan los valores correspondientes a la armadura transversal máxima y al resultado más desfavorable relativo a la resistencia de las bielas de compresión

1.1 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	742.5	2055.0	1849.5	0.401	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1186.7	1333.1	0.0	336.1	1669.2	1502.3	4.7	4.7	0.610

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	29.0	0.483	1.168	500.0	4.815	1742	-0.00000

Viga 1. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	742.5	2036.1	1832.5	0.405	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	V_u	V_c	V_s	V_p	V_n	V_r	A_{st}	$A_{st \text{ min}}$	$S_{\text{max long}}$
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1186.7	1330.2	0.0	304.7	1635.0	1471.5	4.7	4.7	0.610

Viga 1. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b_0	d_v	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	29.0	0.483	1.168	500.0	4.804	1797	-0.00000

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	V_u	$V_{n\text{max}}$	V_r	V_u/V_r	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	882.1	2055.0	1849.5	0.477	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	V_u	V_c	V_s	V_p	V_n	V_r	A_{st}	$A_{st \text{ min}}$	$S_{\text{max long}}$
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1477.6	542.3	763.4	336.1	1641.8	1477.6	9.4	4.7	0.610

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	35.8	0.483	1.168	500.0	1.958	2315	0.00193

Viga 2. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	882.1	2036.1	1832.5	0.481	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1477.6	504.4	832.7	304.7	1641.8	1477.6	10.6	4.7	0.610

Viga 2. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	36.6	0.483	1.168	500.0	1.822	2370	0.00218

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
-----------------------	----	-------	----	-------	---------------

(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	654.5	2055.0	1849.5	0.354	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1038.5	1581.7	0.0	336.1	1917.8	1726.0	4.7	4.7	0.610

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	fy α d	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.3	0.483	1.168	500.0	5.712	1450	-0.00021

Viga 3. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	654.5	2035.5	1832.0	0.357	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1038.5	1575.5	0.0	304.8	1880.2	1692.2	4.7	4.7	0.610

Viga 3. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.3	0.483	1.168	500.0	5.690	1505	-0.00021

1.2 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	800.7	2055.0	1849.5	0.433	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	968.0	1353.6	0.0	336.1	1689.7	1520.7	4.7	4.7	0.610

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.9	0.483	1.168	500.0	4.889	1311	-0.00002

Viga 1. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	800.7	2036.1	1832.5	0.437	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	968.0	1350.6	0.0	304.7	1655.3	1489.8	4.7	4.7	0.610

Viga 1. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	α	b0	dv	$f_y \alpha \alpha d$	α	α	α
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.9	0.483	1.168	500.0	4.878	1367	-0.00002

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	906.1	2055.0	1849.5	0.490	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax
-----------	----	----	----	----	----	----	-----	---------	------

al eje 1									long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1517.4	495.1	854.7	336.1	1686.0	1517.4	11.0	4.7	0.610

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b ₀	d _v	f _y α _d	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	36.9	0.483	1.168	500.0	1.788	2393	0.00225

Viga 2. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	V _u	V _{nmax}	V _r	V _u /V _r	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	906.1	2036.1	1832.5	0.494	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	V _u	V _c	V _s	V _p	V _n	V _r	A _{st}	A _{st min}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1517.4	463.4	917.9	304.7	1686.0	1517.4	12.2	4.7	0.610

Viga 2. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b ₀	d _v	f _y α _d	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	37.7	0.483	1.168	500.0	1.673	2449	0.00249

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	V_u	V_{nmax}	V_r	V_u/V_r	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	693.1	2055.0	1849.5	0.375	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	V_u	V_c	V_s	V_p	V_n	V_r	A_{st}	$A_{st \text{ min}}$	$S_{max \text{ long}}$
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1125.4	1564.5	0.0	336.1	1900.6	1710.5	4.7	4.7	0.610

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b_0	d_v	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.3	0.483	1.168	500.0	5.650	1621	-0.00020

Viga 3. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	V_u	V_{nmax}	V_r	V_u/V_r	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	693.1	2035.5	1832.0	0.378	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1125.4	1558.4	0.0	304.8	1863.1	1676.8	4.7	4.7	0.610

Viga 3. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	fy α d	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.3	0.483	1.168	500.0	5.628	1677	-0.00020

1.3 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	639.3	2055.0	1849.5	0.346	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1041.0	1346.7	0.0	336.1	1682.8	1514.5	4.7	4.7	0.610

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	fy α d	β	ν	ε
-----------------------	----------	----	----	---------------	---------	-------	---------------

(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.9	0.483	1.168	500.0	4.864	1455	-0.00002

Viga 1. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	639.3	2036.1	1832.5	0.349	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1041.0	1343.7	0.0	304.7	1648.5	1483.6	4.7	4.7	0.610

Viga 1. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	fy α d	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.9	0.483	1.168	500.0	4.853	1510	-0.00001

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	714.3	2055.0	1849.5	0.386	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	V _u	V _c	V _s	V _p	V _n	V _r	A _{st}	A _{st min}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1194.9	1332.1	0.0	336.1	1668.2	1501.3	4.7	4.7	0.610

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b ₀	d _v	f _y α d	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	29.0	0.483	1.168	500.0	4.811	1758	-0.00000

Viga 2. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	V _u	V _{nmax}	V _r	V _u /V _r	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	714.3	2036.1	1832.5	0.390	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	V _u	V _c	V _s	V _p	V _n	V _r	A _{st}	A _{st min}	S _{max long}
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1194.9	1329.4	0.0	304.7	1634.2	1470.7	4.7	4.7	0.610

Viga 2. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia	θ	b ₀	d _v	f _y α d	β	ν	ε
-----------	----------	----------------	----------------	---------------------------	---------	-------	---------------

al eje 1

(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	29.0	0.483	1.168	500.0	4.801	1814	-0.00000

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	555.7	2055.0	1849.5	0.300	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	902.5	1609.5	0.0	336.1	1945.5	1751.0	4.7	4.7	0.610

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	fy α d	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.2	0.483	1.168	500.0	5.813	1182	-0.00023

Viga 3. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	555.7	2035.5	1832.0	0.303	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	V_u	V_c	V_s	V_p	V_n	V_r	A_{st}	$A_{st \text{ min}}$	$S_{\text{max long}}$
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	902.5	1603.0	0.0	304.8	1907.8	1717.0	4.7	4.7	0.610

Viga 3. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b_0	d_v	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.2	0.483	1.168	500.0	5.789	1237	-0.00023

1.4 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	V_u	$V_{n\text{max}}$	V_r	V_u/V_r	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	622.7	2055.0	1849.5	0.337	Cumple

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	V_u	V_c	V_s	V_p	V_n	V_r	A_{st}	$A_{st \text{ min}}$	$S_{\text{max long}}$
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1013.9	1349.2	0.0	336.1	1685.3	1516.8	4.7	4.7	0.610

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.9	0.483	1.168	500.0	4.873	1401	-0.00002

Viga 1. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	622.7	2036.1	1832.5	0.340	Cumple

Viga 1. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1013.9	1346.3	0.0	304.7	1651.0	1485.9	4.7	4.7	0.610

Viga 1. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.9	0.483	1.168	500.0	4.862	1457	-0.00002

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	704.7	2055.0	1849.5	0.381	Cumple

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1180.2	1333.3	0.0	336.1	1669.4	1502.5	4.7	4.7	0.610

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	fy α d	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	29.0	0.483	1.168	500.0	4.815	1729	-0.00000

Viga 2. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	704.7	2036.1	1832.5	0.385	Cumple

Viga 2. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	1180.2	1330.7	0.0	304.7	1635.4	1471.9	4.7	4.7	0.610

Viga 2. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	$f_y \alpha d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m2)	
0.001	29.0	0.483	1.168	500.0	4.806	1785	-0.00000

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	Vu	Vnmax	Vr	Vu/Vr	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	539.0	2055.0	1849.5	0.291	Cumple

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	Vu	Vc	Vs	Vp	Vn	Vr	Ast	Ast min	Smax long
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm2/m)	(cm2/m)	(m)
0.001	875.3	1615.1	0.0	336.1	1951.2	1756.1	4.7	4.7	0.610

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b0	dv	$f_y \alpha d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m2)	
0.001	28.2	0.483	1.168	500.0	5.833	1128	-0.00024

Viga 3. A tiempo infinito

Verificación por agotamiento de las bielas de compresión

Distancia al eje 1	V_u	V_{nmax}	V_r	V_u/V_r	Observaciones
(m)	(kN)	(kN)	(kN)		
5.210	539.0	2035.5	1832.0	0.294	Cumple

Viga 3. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	V_u	V_c	V_s	V_p	V_n	V_r	A_{st}	$A_{st \min}$	$S_{\max \text{ long}}$
(m)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(m)
0.001	875.3	1608.6	0.0	304.8	1913.4	1722.1	4.7	4.7	0.610

Viga 3. A tiempo infinito

Armadura de cortante

Distancia al eje 1	θ	b_0	d_v	$f_y \alpha_d$	β	ν	ε
(m)	(°)	(m)	(m)	(MPa)		(kN/m ²)	
0.001	28.2	0.483	1.168	500.0	5.810	1184	-0.00023

1.5 Resumen de armaduras

Viga 1

Distancia al eje 1	A_{st}	$A_{st \min}$	$A_{st \text{ dispuesta}}$
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.490	0.0	0.0	0.0
-0.360	0.0	0.0	0.0
-0.340	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	4.7	4.7	4.7
0.833	4.7	4.7	4.7

1.490	4.7	4.7	4.7
1.667	4.6	4.6	4.6
2.500	4.0	4.0	4.0
3.333	3.3	3.3	3.3
4.167	2.6	2.6	2.6
5.000	1.9	1.9	1.9
5.210	1.8	1.8	1.8
5.833	1.8	1.8	1.8
6.667	1.8	1.8	1.8
7.500	1.8	1.8	1.8
8.333	1.8	1.8	1.8
9.167	1.8	1.8	1.8
10.000	1.8	1.8	1.8
10.833	1.8	1.8	1.8
11.667	1.8	1.8	1.8
12.500	0.0	0.0	0.0
13.333	1.8	1.8	1.8
14.167	1.8	1.8	1.8
15.000	1.8	1.8	1.8
15.833	1.8	1.8	1.8
16.667	1.8	1.8	1.8
17.500	1.8	1.8	1.8
18.333	1.8	1.8	1.8
19.167	1.8	1.8	1.8
19.790	1.8	1.8	1.8
20.000	1.9	1.9	1.9
20.833	2.6	2.6	2.6
21.667	3.3	3.3	3.3
22.500	4.0	4.0	4.0

23.333	4.6	4.6	4.6
23.510	4.7	4.7	4.7
24.167	4.7	4.7	4.7
24.999	4.7	4.7	4.7
25.001	0.0	0.0	0.0
25.341	0.0	0.0	0.0
25.361	0.0	0.0	0.0
25.490	0.0	0.0	0.0

Viga 2

Distancia al eje 1	Ast	Ast min	Ast dispuesta
(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.490	0.0	0.0	0.0
-0.360	0.0	0.0	0.0
-0.340	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	12.2	4.7	12.2
0.833	4.7	4.7	4.7
1.490	4.7	4.7	4.7
1.667	4.6	4.6	4.6
2.500	4.0	4.0	4.0
3.333	3.3	3.3	3.3
4.167	2.6	2.6	2.6
5.000	2.6	1.9	2.6
5.210	2.9	1.8	2.9
5.833	2.3	1.8	2.3
6.667	1.8	1.8	1.8
7.500	1.8	1.8	1.8
8.333	1.8	1.8	1.8

9.167	1.8	1.8	1.8
10.000	1.8	1.8	1.8
10.833	1.8	1.8	1.8
11.667	1.8	1.8	1.8
12.500	1.8	1.8	1.8
13.333	1.8	1.8	1.8
14.167	1.8	1.8	1.8
15.000	1.8	1.8	1.8
15.833	1.8	1.8	1.8
16.667	1.8	1.8	1.8
17.500	1.8	1.8	1.8
18.333	1.8	1.8	1.8
19.167	2.3	1.8	2.3
19.790	2.8	1.8	2.8
20.000	2.6	1.9	2.6
20.833	2.6	2.6	2.6
21.667	3.3	3.3	3.3
22.500	4.0	4.0	4.0
23.333	4.6	4.6	4.6
23.510	4.7	4.7	4.7
24.167	4.7	4.7	4.7
24.999	11.7	4.7	11.7
25.001	0.0	0.0	0.0
25.341	0.0	0.0	0.0
25.361	0.0	0.0	0.0
25.490	0.0	0.0	0.0

Viga 3

Distancia al eje 1	Ast	Ast min	Ast dispuesta
-----------------------	-----	---------	------------------

(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
-0.490	0.0	0.0	0.0
-0.360	0.0	0.0	0.0
-0.340	0.0	0.0	0.0
-0.001	0.0	0.0	0.0
0.001	4.7	4.7	4.7
0.833	4.7	4.7	4.7
1.490	4.7	4.7	4.7
1.667	4.6	4.6	4.6
2.500	4.0	4.0	4.0
3.333	3.3	3.3	3.3
4.167	2.6	2.6	2.6
5.000	1.9	1.9	1.9
5.210	1.8	1.8	1.8
5.833	1.8	1.8	1.8
6.667	1.8	1.8	1.8
7.500	1.8	1.8	1.8
8.333	1.8	1.8	1.8
9.167	1.8	1.8	1.8
10.000	1.8	1.8	1.8
10.833	1.8	1.8	1.8
11.667	1.8	1.8	1.8
12.500	0.0	0.0	0.0
13.333	1.8	1.8	1.8
14.167	1.8	1.8	1.8
15.000	1.8	1.8	1.8
15.833	1.8	1.8	1.8
16.667	1.8	1.8	1.8
17.500	1.8	1.8	1.8
18.333	1.8	1.8	1.8

19.167	1.8	1.8	1.8
19.790	1.8	1.8	1.8
20.000	1.9	1.9	1.9
20.833	2.6	2.6	2.6
21.667	3.3	3.3	3.3
22.500	4.0	4.0	4.0
23.333	4.6	4.6	4.6
23.510	4.7	4.7	4.7
24.167	4.7	4.7	4.7
24.999	4.7	4.7	4.7
25.001	0.0	0.0	0.0
25.341	0.0	0.0	0.0
25.361	0.0	0.0	0.0
25.490	0.0	0.0	0.0

1.6 Resumen de verificaciones

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

1.6 ELU torsión

1 ROTURA POR TORSIÓN EN LAS VIGAS

En este apartado se presenta la verificación a torsión de las vigas. Tanto los esfuerzos de cálculo como los resistentes corresponden a los esfuerzos que actúan sobre la viga. Las armaduras obtenidas corresponden a la armadura de la viga (sin la losa).

$Tu-, Tu+$: Torsor mayorado actuando en la viga

$Nu-, Nu+$: Axiles concomitantes

Tcr : Momento de fisuración por torsión de la viga

At : Armadura transversal de torsión en una cara por unidad de longitud en la viga

Al : Armadura longitudinal de torsión total de la viga

1.1 Comprobación del Estado Límite Último por torsión

Se listan los valores correspondientes al centro de la viga, a la armadura transversal máxima, a la armadura longitudinal máxima y al resultado más desfavorable relativo a la resistencia de las bielas de compresión

1.1.1 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	$Tu-$	$Tu+$	$Nu-$	$Nu+$	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-7.3	7.3	5068.6	5068.6	295.1	0.0	0.00

23.333	-34.7	19.3	5174.5	5174.5	602.6	0.0	0.00
--------	-------	------	--------	--------	-------	-----	------

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-7.3	7.3	4614.1	4614.1	283.8	0.0	0.00
23.333	-34.7	19.3	4692.4	4692.4	580.2	0.0	0.00

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-2.6	2.6	5071.7	5071.7	295.1	0.0	0.00
23.333	-38.7	7.8	5174.6	5174.6	602.6	0.0	0.00

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-2.6	2.6	4619.2	4619.2	283.9	0.0	0.00
23.333	-38.7	7.8	4693.3	4693.3	580.2	0.0	0.00

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	----	----

al eje 1

(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-7.1	7.1	5068.6	5068.6	295.1	0.0	0.00
23.333	-52.6	6.6	5174.5	5174.5	602.6	0.0	0.00

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-7.1	7.1	4582.3	4582.3	283.0	0.0	0.00
23.333	-52.6	6.6	4690.7	4690.7	580.1	0.0	0.00

1.1.2 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-5.7	5.7	5068.6	5068.6	295.1	0.0	0.00
23.333	-33.0	8.7	5174.5	5174.5	602.6	0.0	0.00

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-5.7	5.7	4614.1	4614.1	283.8	0.0	0.00

23.333	-33.0	8.7	4692.4	4692.4	580.2	0.0	0.00
--------	-------	-----	--------	--------	-------	-----	------

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-2.0	2.0	5071.7	5071.7	295.1	0.0	0.00
23.333	-37.2	-1.3	5174.6	5174.6	602.6	0.0	0.00

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-2.0	2.0	4619.2	4619.2	283.9	0.0	0.00
23.333	-37.2	-1.3	4693.3	4693.3	580.2	0.0	0.00

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-5.5	5.5	5068.6	5068.6	295.1	0.0	0.00
23.333	-49.2	-3.5	5174.5	5174.5	602.6	0.0	0.00

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	----	----

al eje 1

(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-5.5	5.5	4582.3	4582.3	283.0	0.0	0.00
23.333	-49.2	-3.5	4690.7	4690.7	580.1	0.0	0.00

1.1.3 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-4.7	4.7	5068.6	5068.6	295.1	0.0	0.00
23.333	-28.5	9.6	5174.5	5174.5	602.6	0.0	0.00

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-4.7	4.7	4614.1	4614.1	283.8	0.0	0.00
23.333	-28.5	9.6	4692.4	4692.4	580.2	0.0	0.00

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00

12.500	-1.8	1.8	5071.7	5071.7	295.1	0.0	0.00
23.333	-31.8	1.8	5174.6	5174.6	602.6	0.0	0.00

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-1.8	1.8	4619.2	4619.2	283.9	0.0	0.00
23.333	-31.8	1.8	4693.3	4693.3	580.2	0.0	0.00

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-4.6	4.6	5068.6	5068.6	295.1	0.0	0.00
23.333	-41.1	0.2	5174.5	5174.5	602.6	0.0	0.00

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-4.6	4.6	4582.3	4582.3	283.0	0.0	0.00
23.333	-41.1	0.2	4690.7	4690.7	580.1	0.0	0.00

1.1.4 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-4.4	4.4	5068.6	5068.6	295.1	0.0	0.00
23.333	-25.7	6.8	5174.5	5174.5	602.6	0.0	0.00

Viga 1. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-4.4	4.4	4614.1	4614.1	283.8	0.0	0.00
23.333	-25.7	6.8	4692.4	4692.4	580.2	0.0	0.00

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-1.6	1.6	5071.7	5071.7	295.1	0.0	0.00
23.333	-29.0	-1.0	5174.6	5174.6	602.6	0.0	0.00

Viga 2. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00

12.500	-1.6	1.6	4619.2	4619.2	283.9	0.0	0.00
23.333	-29.0	-1.0	4693.3	4693.3	580.2	0.0	0.00

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-4.3	4.3	5068.6	5068.6	295.1	0.0	0.00
23.333	-38.2	-2.7	5174.5	5174.5	602.6	0.0	0.00

Viga 3. A tiempo infinito

Distancia al eje 1	Tu-	Tu+	Nu-	Nu+	Tcr	At	Al
(m)	(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kNm)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
12.500	-4.3	4.3	4582.3	4582.3	283.0	0.0	0.00
23.333	-38.2	-2.7	4690.7	4690.7	580.1	0.0	0.00

1.2 Resumen de armaduras

Viga 1

Distancia al eje 1	At	Al
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.00
-0.360	0.0	0.00
-0.340	0.0	0.00
0.000	0.0	0.00
0.833	0.0	0.00

1.490	0.0	0.00
1.667	0.0	0.00
2.500	0.0	0.00
3.333	0.0	0.00
4.167	0.0	0.00
5.000	0.0	0.00
5.210	0.0	0.00
5.833	0.0	0.00
6.667	0.0	0.00
7.500	0.0	0.00
8.333	0.0	0.00
9.167	0.0	0.00
10.000	0.0	0.00
10.833	0.0	0.00
11.667	0.0	0.00
12.500	0.0	0.00
13.333	0.0	0.00
14.167	0.0	0.00
15.000	0.0	0.00
15.833	0.0	0.00
16.667	0.0	0.00
17.500	0.0	0.00
18.333	0.0	0.00
19.167	0.0	0.00
19.790	0.0	0.00
20.000	0.0	0.00
20.833	0.0	0.00
21.667	0.0	0.00
22.500	0.0	0.00
23.333	0.0	0.00

23.510	0.0	0.00
24.167	0.0	0.00
25.000	0.0	0.00
25.341	0.0	0.00
25.361	0.0	0.00
25.500	0.0	0.00

Viga 2

Distancia al eje 1	At	Al
(m)	(cm2/m)	(cm2)
-0.500	0.0	0.00
-0.360	0.0	0.00
-0.340	0.0	0.00
0.000	0.0	0.00
0.833	0.0	0.00
1.490	0.0	0.00
1.667	0.0	0.00
2.500	0.0	0.00
3.333	0.0	0.00
4.167	0.0	0.00
5.000	0.0	0.00
5.210	0.0	0.00
5.833	0.0	0.00
6.667	0.0	0.00
7.500	0.0	0.00
8.333	0.0	0.00
9.167	0.0	0.00
10.000	0.0	0.00
10.833	0.0	0.00

11.667	0.0	0.00
12.500	0.0	0.00
13.333	0.0	0.00
14.167	0.0	0.00
15.000	0.0	0.00
15.833	0.0	0.00
16.667	0.0	0.00
17.500	0.0	0.00
18.333	0.0	0.00
19.167	0.0	0.00
19.790	0.0	0.00
20.000	0.0	0.00
20.833	0.0	0.00
21.667	0.0	0.00
22.500	0.0	0.00
23.333	0.0	0.00
23.510	0.0	0.00
24.167	0.0	0.00
25.000	0.0	0.00
25.341	0.0	0.00
25.361	0.0	0.00
25.500	0.0	0.00

Viga 3

Distancia al eje 1	At	Al
(m)	(cm ² /m)	(cm ²)
-0.500	0.0	0.00
-0.360	0.0	0.00
-0.340	0.0	0.00
0.000	0.0	0.00

0.833	0.0	0.00
1.490	0.0	0.00
1.667	0.0	0.00
2.500	0.0	0.00
3.333	0.0	0.00
4.167	0.0	0.00
5.000	0.0	0.00
5.210	0.0	0.00
5.833	0.0	0.00
6.667	0.0	0.00
7.500	0.0	0.00
8.333	0.0	0.00
9.167	0.0	0.00
10.000	0.0	0.00
10.833	0.0	0.00
11.667	0.0	0.00
12.500	0.0	0.00
13.333	0.0	0.00
14.167	0.0	0.00
15.000	0.0	0.00
15.833	0.0	0.00
16.667	0.0	0.00
17.500	0.0	0.00
18.333	0.0	0.00
19.167	0.0	0.00
19.790	0.0	0.00
20.000	0.0	0.00
20.833	0.0	0.00
21.667	0.0	0.00

22.500	0.0	0.00
23.333	0.0	0.00
23.510	0.0	0.00
24.167	0.0	0.00
25.000	0.0	0.00
25.341	0.0	0.00
25.361	0.0	0.00
25.500	0.0	0.00

1.3 Resumen de verificaciones

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

1.7 ELU rasante

1 RASANTE VIGA - LOSA

1.1 Resumen de armaduras

Viga 1

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.500	0.000	0.500	0.0
2	0.000	12.500	12.500	16.8
3	12.500	25.000	12.500	16.8
4	25.000	25.500	0.500	0.0

Viga 2

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.500	0.000	0.500	0.0
2	0.000	12.500	12.500	17.5
3	12.500	25.000	12.500	17.5
4	25.000	25.500	0.500	0.0

Viga 3

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.500	0.000	0.500	0.0
2	0.000	12.500	12.500	16.8
3	12.500	25.000	12.500	16.8
4	25.000	25.500	0.500	0.0

1.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

2 RASANTE EN EL ALA INFERIOR DE LAS VIGAS

Adherencia de la junta, c	:	0.5	MPa
Coefficiente de rozamiento de la junta, μ	:	0.600	
Fracción de la resistencia del hormigón para resistir el rasante, K1	:	0.200	tanto por uno
Resistencia límite a rasante, K2	:	5.5	MPa

2.1 Resumen de armaduras

Viga 1

Tramo	Distancia	Distancia	Longitud	Armadura
-------	-----------	-----------	----------	----------

	inicial	final		dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.500	0.000	0.500	0.0
2	0.000	12.500	12.500	0.0
3	12.500	25.000	12.500	0.0
4	25.000	25.500	0.500	0.0

Viga 2

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.500	0.000	0.500	0.0
2	0.000	12.500	12.500	0.0
3	12.500	25.000	12.500	0.0
4	25.000	25.500	0.500	0.0

Viga 3

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Armadura dispuesta
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)
1	-0.500	0.000	0.500	0.0
2	0.000	12.500	12.500	0.0
3	12.500	25.000	12.500	0.0
4	25.000	25.500	0.500	0.0

2.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

3 RASANTE EN EL ALA SUPERIOR DE LAS VIGAS

Adherencia de la junta, c	:	0.5	MPa
Coefficiente de rozamiento de la junta, μ	:	0.600	
Fracción de la resistencia del hormigón para resistir el rasante, K1	:	0.200	tanto por uno
Resistencia límite a rasante, K2	:	5.5	MPa

3.1 Resumen de armaduras

Viga 1			Armadura necesaria		
Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.500	0.000	0.500	0.0	0.0
2	0.000	12.500	12.500	0.0	5.8
3	12.500	25.000	12.500	0.0	5.8
4	25.000	25.500	0.500	0.0	0.0

Viga 2 Armadura necesaria

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.500	0.000	0.500	0.0	0.0
2	0.000	12.500	12.500	0.0	6.4
3	12.500	25.000	12.500	0.0	6.4
4	25.000	25.500	0.500	0.0	0.0

Viga 3 Armadura necesaria

Tramo	Distancia inicial	Distancia final	Longitud	Ala superior viga	Losa
	(m)	(m)	(m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
1	-0.500	0.000	0.500	0.0	0.0
2	0.000	12.500	12.500	0.0	5.8
3	12.500	25.000	12.500	0.0	5.8
4	25.000	25.500	0.500	0.0	0.0

3.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 1. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 2. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Viga 3. Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

1.8 Deformaciones

1 Flechas

1.1 Flechas características

En este apartado se listan las flechas producidas por cada una de las acciones, sin mayorar.

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

δ_{\min} : Flecha mínima (negativa si es descendente).

δ_{\max} : Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Peso propio de las vigas (PV)		Postesado A (TIA)		Incremento postesado B (TIB)		de Peso propio de las riostras (PR)	
	δ_{\max}	δ_{\min}	δ_{\max}	δ_{\min}	δ_{\max}	δ_{\min}	δ_{\max}	δ_{\min}
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-20.5	0.0	-0.0	43.0	0.0	0.0	-1.5	0.0
2	-20.5	0.0	-0.0	43.0	0.0	0.0	-2.9	0.0
3	-20.5	0.0	-0.0	43.0	0.0	0.0	-1.5	0.0

Viga	Peso propio de la losa (PL)		Incremento postesado C (TIC)		de Elementos estructurales (DC)		no Pavimentos servicios (DW) y	
	δ_{\max}	δ_{\min}	δ_{\max}	δ_{\min}	δ_{\max}	δ_{\min}	δ_{\max}	δ_{\min}
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-15.8	0.0	0.0	0.0	-4.9	0.0	-6.4	0.0

2	-18.3	0.0	0.0	0.0	-2.5	0.0	-7.0	0.0
3	-15.8	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	-7.6	0.0

Viga	Tráfico en aceras (TRA)		Tráfico vertical (TR)		Gradiente térmico (GT)		Pérdidas de postesado hasta el fraguado de la losa (PTS)	
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-3.9	0.0	-10.1	0.0	-1.9	9.3	-1.6	0.0
2	-3.9	0.0	-10.0	0.0	-1.9	9.3	-1.6	0.0
3	-4.0	0.0	-9.8	0.0	-1.9	9.3	-1.6	0.0

Viga	Pérdidas de postesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PTC)		Viento vertical para $v < 90 \text{ km/h}$ (WS1)		Viento vertical para $v > 90 \text{ km/h}$ (WS2)	
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-3.0	0.0	-1.8	1.8	-1.8	1.8
2	-2.9	-0.0	-1.1	1.1	-1.1	1.1
3	-3.1	0.0	-1.8	1.8	-1.8	1.8

1.2 Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio I

Las flechas que se listan en este apartado incluyen las flechas por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

No se están compatilizando las deformaciones diferidas entre viga y losa producidas por las acciones permanentes que actúan inicialmente sobre la viga aislada

$\delta_{\text{mín}}$: Flecha mínima (negativa si es descendente).

$\delta_{\text{máx}}$: Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Tras la operación de postesado A	Tras la operación de postesado B	Tras la ejecución de las riostras	Tras el hormigonado de la losa
------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-0.0	22.5	-0.0	22.5	-0.0	21.1	0.0	3.6
2	-0.0	22.5	-0.0	22.5	-0.0	19.6	-0.3	0.0
3	-0.0	22.5	-0.0	22.5	-0.0	21.1	0.0	3.6

Viga	Tras la operación de postesado C		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico		al Tiempo infinito. Todas las acciones	
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	0.0	3.6	-7.7	0.0	-20.2	2.2	-28.4	0.0
2	-0.3	0.0	-9.8	0.0	-22.0	0.5	-32.6	0.0
3	0.0	3.6	-4.2	0.0	-16.4	5.6	-21.4	0.9

Viga	Tiempo infinito. Acciones permanentes	
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)
1	-15.9	0.0
2	-20.4	0.0
3	-9.2	0.0

1.3 Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III

Las flechas que se listan en este apartado incluyen las flechas por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

No se están compatilizando las deformaciones diferidas entre viga y losa producidas por las acciones permanentes que actúan inicialmente sobre la viga aislada

$\delta_{\text{mín}}$: Flecha mínima (negativa si es descendente).

$\delta_{\text{máx}}$: Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Tras la operación de postesado A		Tras la operación de postesado B		Tras la ejecución de las riostras		Tras el hormigonado de la losa	
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	-0.0	22.5	-0.0	22.5	-0.0	21.1	0.0	3.6
2	-0.0	22.5	-0.0	22.5	-0.0	19.6	-0.3	0.0
3	-0.0	22.5	-0.0	22.5	-0.0	21.1	0.0	3.6

Viga	Tras la operación de postesado C		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico		Tiempo infinito. Todas las acciones	
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	0.0	3.6	-7.7	0.0	-17.7	1.7	-25.9	0.0
2	-0.3	0.0	-9.8	0.0	-19.7	0.4	-30.3	0.0
3	0.0	3.6	-4.2	0.0	-13.9	5.1	-18.9	0.6

Viga	Tiempo infinito. Acciones permanentes	
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$
	(mm)	(mm)
1	-15.9	0.0
2	-20.4	0.0
3	-9.2	0.0

1.4 Verificación de flechas

En este apartado se comparan las flechas debidas a la acción del tráfico según el artículo (3.6.1.3.2) de las AASHTO con la flecha admisible.

Viga	Tráfico según art. (3.6.1.3.2) AASHTO		Flecha admisible	Observación
	$\delta_{\text{máx}}$	$\delta_{\text{mín}}$	δ_{admisibl}	

	e			
	(mm)	(mm)	(mm)	
1	-6.2	0.0	-25.0	Cumple
2	-6.1	0.0	-25.0	Cumple
3	-5.8	0.0	-25.0	Cumple

1.4.1 Resumen de verificaciones

Viga 1. Verifica la comprobación.

Viga 1. Verifica la comprobación.

Viga 2. Verifica la comprobación.

Viga 2. Verifica la comprobación.

Viga 3. Verifica la comprobación.

Viga 3. Verifica la comprobación.

2 Giros

2.1 Giros característicos

En este apartado se listan los giros producidos por cada una de las acciones, sin mayorar.

Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

θ_{\min} : Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).

θ_{\max} : Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

Viga	Apoyo	Peso propio de las vigas (PV)		Postesado A (TIA)		Incremento postesado B (TIB)		de Peso propio de las riostras (PR)	
		θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	-0.002623	-0.002623	0.005491	0.005491	0.000000	0.000000	-0.000173	-0.000173
1	2	0.002623	0.002623	-0.005524	-0.005524	0.000000	0.000000	0.000173	0.000173

2	1	-0.002623	-0.002623	0.005491	0.005491	0.000000	0.000000	-0.000347	-0.000347
2	2	0.002623	0.002623	-0.005524	-0.005524	0.000000	0.000000	0.000347	0.000347
3	1	-0.002623	-0.002623	0.005491	0.005491	0.000000	0.000000	-0.000173	-0.000173
3	2	0.002623	0.002623	-0.005524	-0.005524	0.000000	0.000000	0.000173	0.000173

Viga	Apoyo	Peso propio de la losa (PL)		Incremento postesado C (TIC)		de Elementos estructurales (DC)		no Pavimentos servicios (DW)		y
		θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}	
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	
1	1	-0.002012	-0.002012	0.000000	0.000000	-0.000611	-0.000611	-0.000817	-0.000817	
1	2	0.002012	0.002012	0.000000	0.000000	0.000611	0.000611	0.000817	0.000817	
2	1	-0.002323	-0.002323	0.000000	0.000000	-0.000309	-0.000309	-0.000901	-0.000901	
2	2	0.002323	0.002323	0.000000	0.000000	0.000309	0.000309	0.000901	0.000901	
3	1	-0.002012	-0.002012	0.000000	0.000000	-0.000044	-0.000044	-0.000964	-0.000964	
3	2	0.002012	0.002012	0.000000	0.000000	0.000044	0.000044	0.000964	0.000964	

Viga	Apoyo	Tráfico en aceras (TRA)		Tráfico vertical (TR)		Gradiente térmico (GT)	Pérdidas de postesado hasta el fraguado de la losa (PTS)		
		θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}		θ_{\max}	θ_{\min}	
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)		(rad)	(rad)	
1	1	0.000000	-0.000503	0.000000	-0.001295	0.001490	-0.000300	-0.000206	-0.000206
1	2	0.000503	0.000000	0.001295	0.000000	0.000300	-0.001490	0.000210	0.000210
2	1	0.000000	-0.000491	0.000000	-0.001363	0.001490	-0.000300	-0.000203	-0.000203
2	2	0.000491	0.000000	0.001363	0.000000	0.000300	-0.001490	0.000208	0.000208
3	1	0.000000	-0.000515	0.000000	-0.001254	0.001490	-0.000300	-0.000206	-0.000206
3	2	0.000515	0.000000	0.001254	0.000000	0.000300	-0.001490	0.000210	0.000210

Viga	Apoyo	Pérdidas de postesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PTC)		Viento vertical para $v < 90$ km/h (WS1)		Viento vertical para $v > 90$ km/h (WS2)	

1	1	0.000477	0.000477	-0.000951	-0.000951	0.000606	-0.002612	-0.000448	-0.003666
1	2	-0.000506	-0.000506	0.000922	0.000922	0.002583	-0.000635	0.003611	0.000393
2	1	-0.000006	-0.000006	-0.001215	-0.001215	0.000316	-0.002919	-0.001034	-0.004269
2	2	-0.000023	-0.000023	0.001187	0.001187	0.002890	-0.000345	0.004214	0.000979
3	1	0.000477	0.000477	-0.000531	-0.000531	0.001025	-0.002151	0.000357	-0.002819
3	2	-0.000506	-0.000506	0.000502	0.000502	0.002122	-0.001054	0.002765	-0.000412

2.3 Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III

Los giros que se listan en este apartado incluyen los giros por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.

Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

θ_{\min} : Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).

θ_{\max} : Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

Viga	Apoyo	Tras la operación de postesado A		Tras la operación de postesado B		Tras la ejecución de las riostras		Tras el hormigonado de la losa	
		θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	0.002868	0.002868	0.002868	0.002868	0.002695	0.002695	0.000477	0.000477
1	2	-0.002901	-0.002901	-0.002901	-0.002901	-0.002728	-0.002728	-0.000506	-0.000506
2	1	0.002868	0.002868	0.002868	0.002868	0.002521	0.002521	-0.000006	-0.000006
2	2	-0.002901	-0.002901	-0.002901	-0.002901	-0.002555	-0.002555	-0.000023	-0.000023
3	1	0.002868	0.002868	0.002868	0.002868	0.002695	0.002695	0.000477	0.000477
3	2	-0.002901	-0.002901	-0.002901	-0.002901	-0.002728	-0.002728	-0.000506	-0.000506

Viga	Apoyo	Tras la operación de postesado C		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico		A tiempo infinito	
		θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}	θ_{\max}	θ_{\min}
		(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)	(rad)
1	1	0.000477	0.000477	-0.000951	-0.000951	0.000539	-0.002286	-0.000515	-0.003340

1	2	-0.000506	-0.000506	0.000922	0.000922	0.002257	-0.000568	0.003285	0.000460
2	1	-0.000006	-0.000006	-0.001215	-0.001215	0.000275	-0.002605	-0.001075	-0.003955
2	2	-0.000023	-0.000023	0.001187	0.001187	0.002576	-0.000303	0.003900	0.001020
3	1	0.000477	0.000477	-0.000531	-0.000531	0.000959	-0.001834	0.000291	-0.002502
3	2	-0.000506	-0.000506	0.000502	0.000502	0.001805	-0.000988	0.002447	-0.000345

1.9 Cálculo de la losa

1 ROTURA POR FLEXIÓN EN LA LOSA

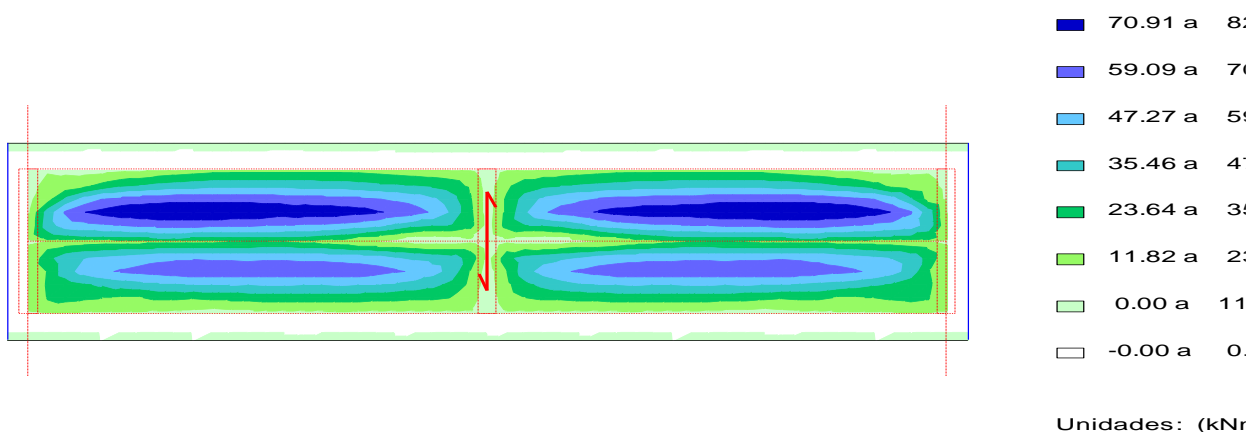
En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos flectores para cada combinación, y las armaduras de flexión obtenidas. La flexión positiva corresponde a tracciones en la cara inferior de la losa.

1.1 Esfuerzos de flexión mayorados

1.1.1 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I

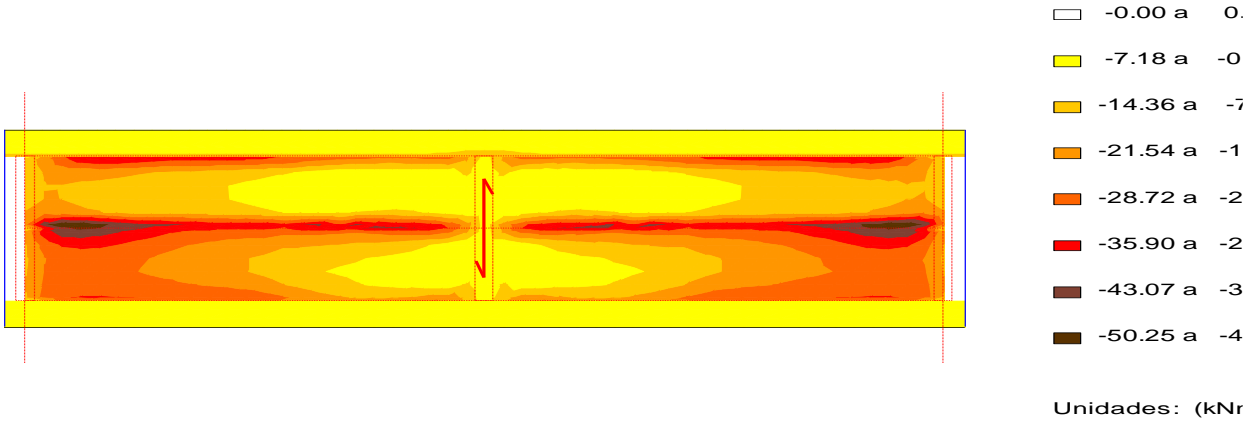
Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/r

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I



Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/r

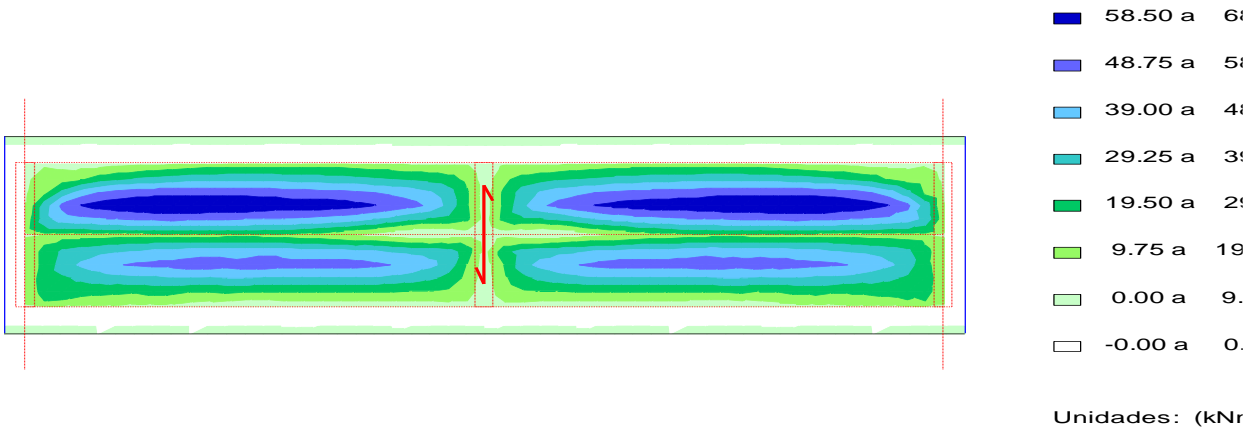
Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I



1.1.2 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II

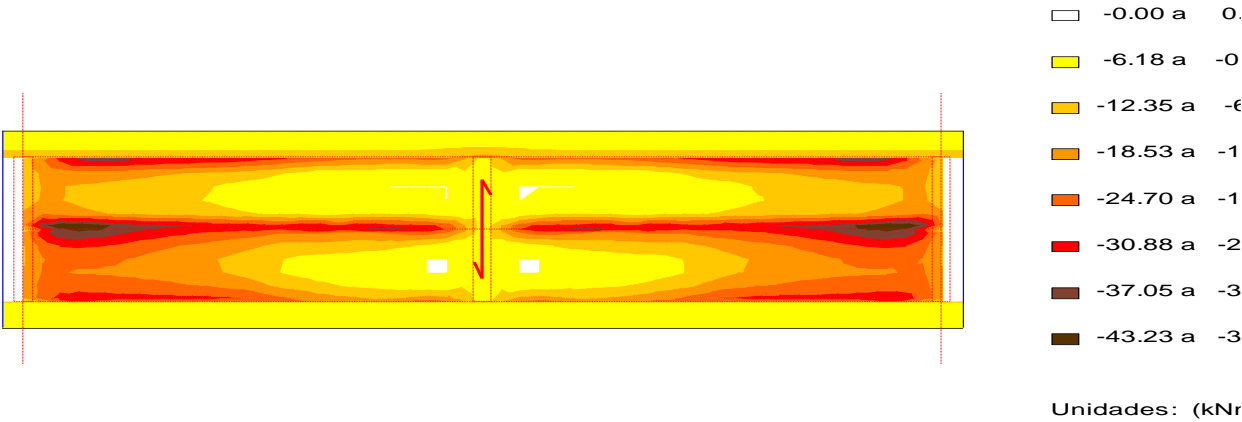
Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/r

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II



Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/r

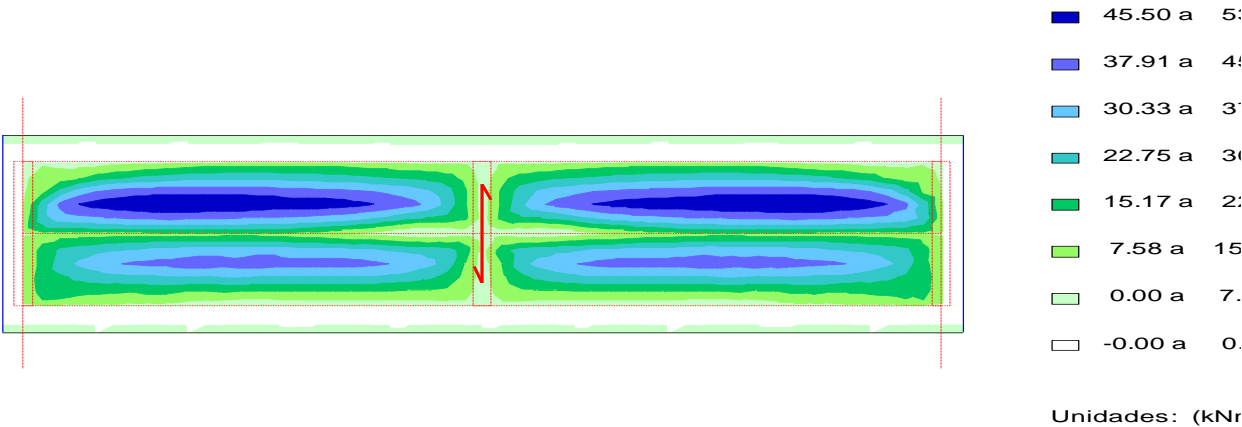
Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II



1.1.3 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III

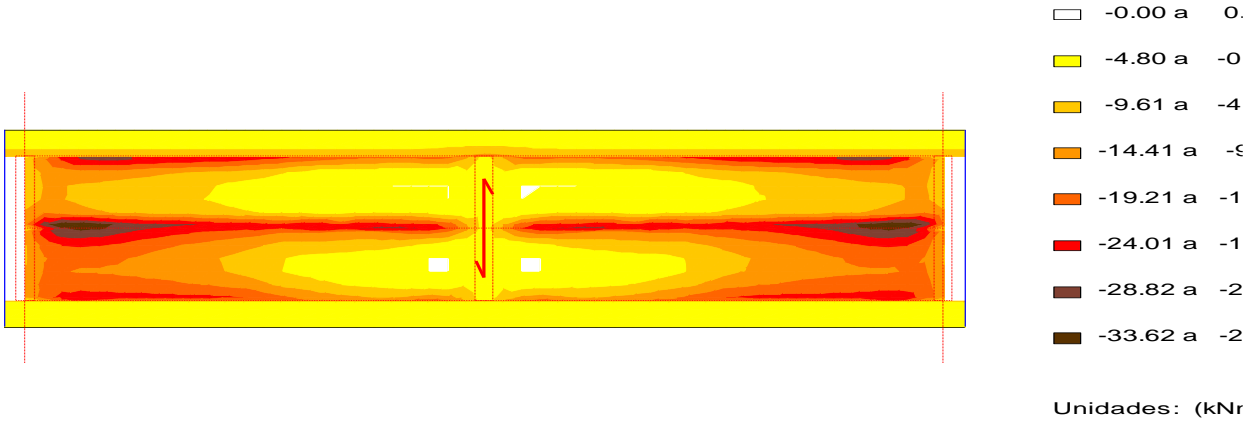
Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/r

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III



Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/r

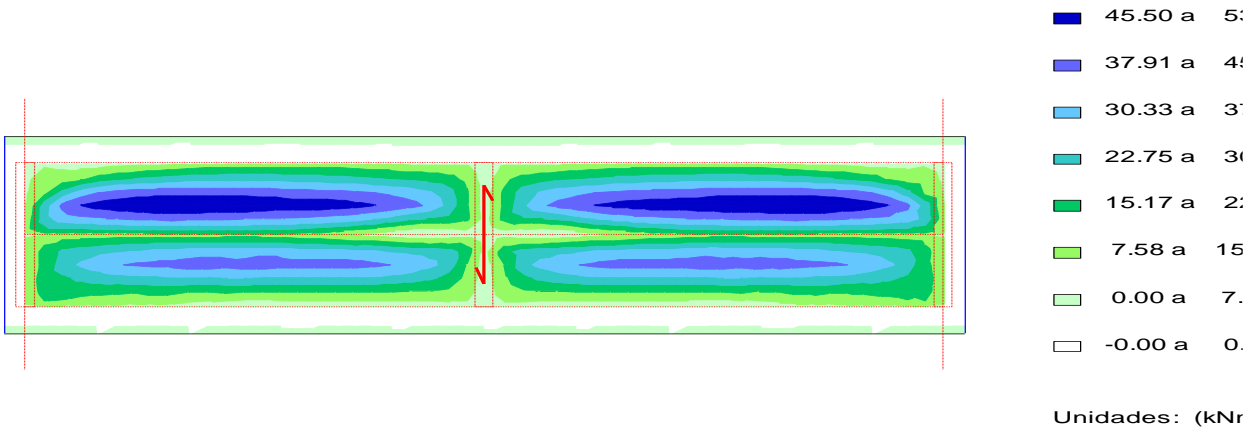
Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III



1.1.4 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V

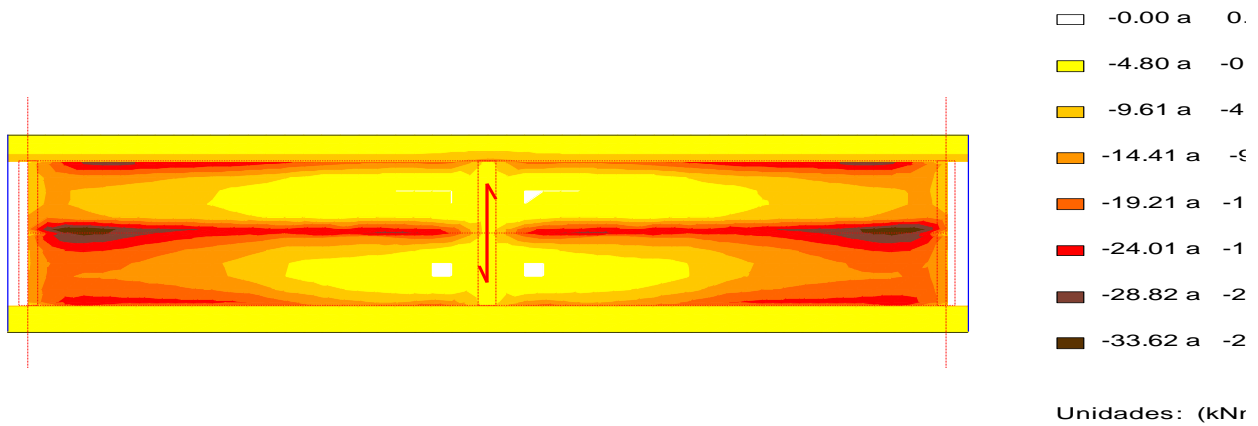
Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/r

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V



Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V

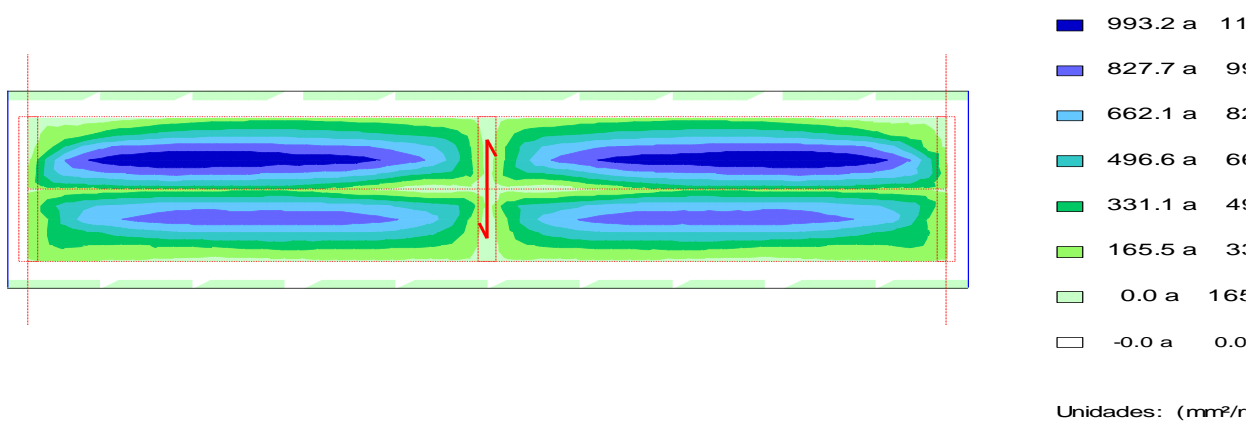


1.2 Armadura de flexión

En este apartado se presenta la armadura máxima de entre la necesaria por cálculo y la mínima.

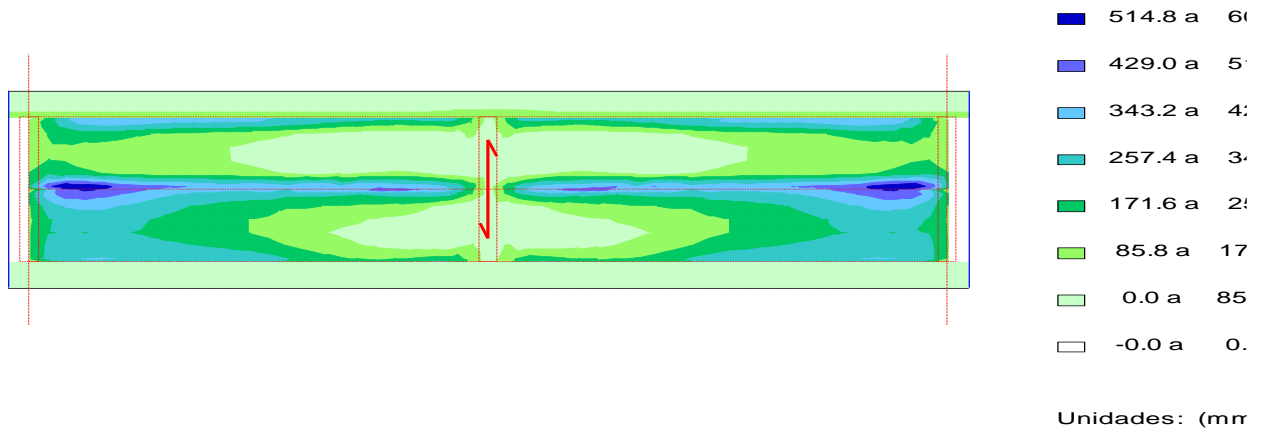
Armadura de cálculo transversal inferior (mm²/m)

Envolvente global



Armadura de cálculo transversal superior (mm^2/m)

Envolvente global



1.3 Resumen de verificaciones

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

2 ROTURA POR CORTANTE EN LA LOSA

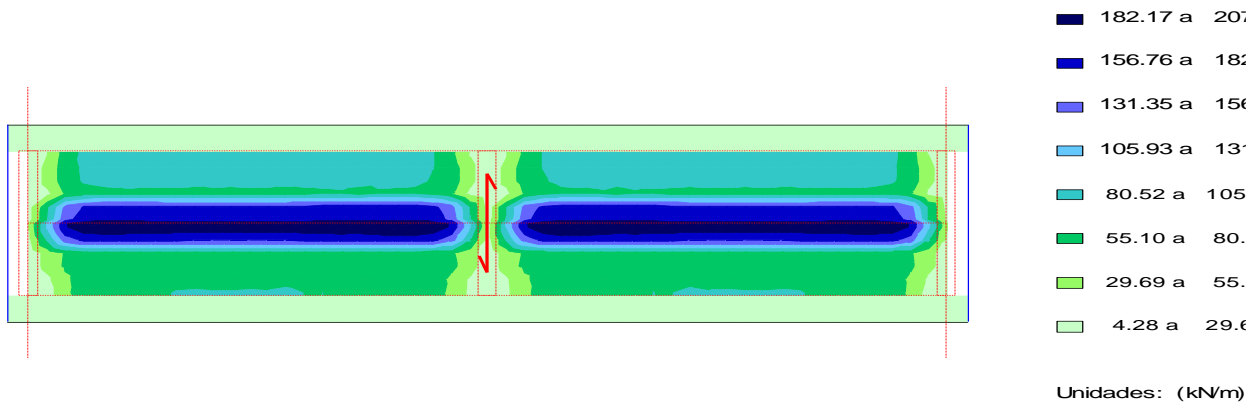
En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos cortantes para cada combinación, y las armaduras de cortante obtenidas.

2.1 Esfuerzos cortantes mayorados

2.1.1 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I

Cortante transversal

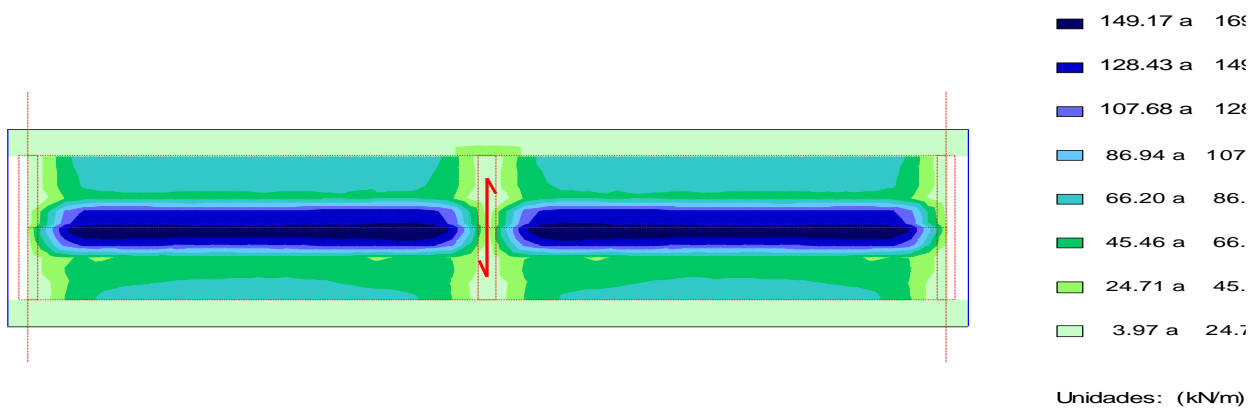
Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I



2.1.2 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II

Cortante transversal

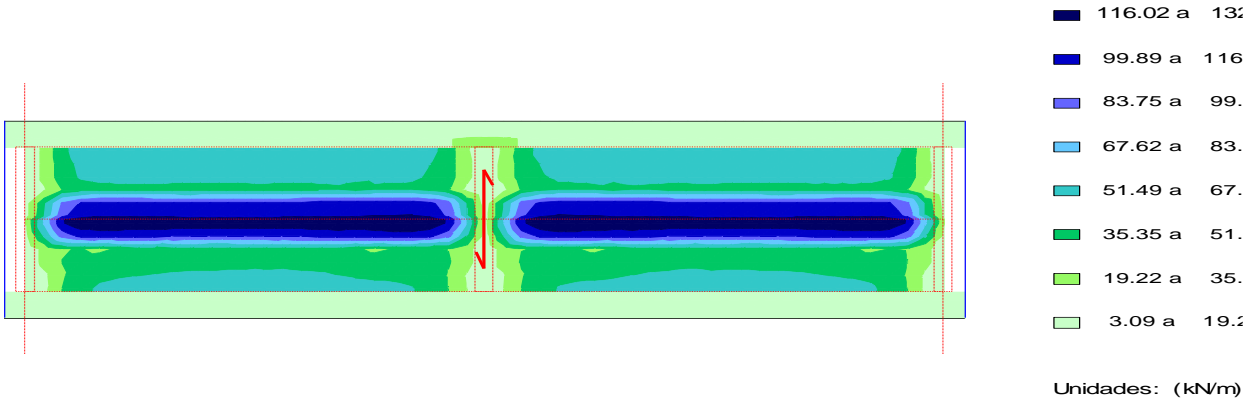
Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II



2.1.3 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III

Cortante transversal

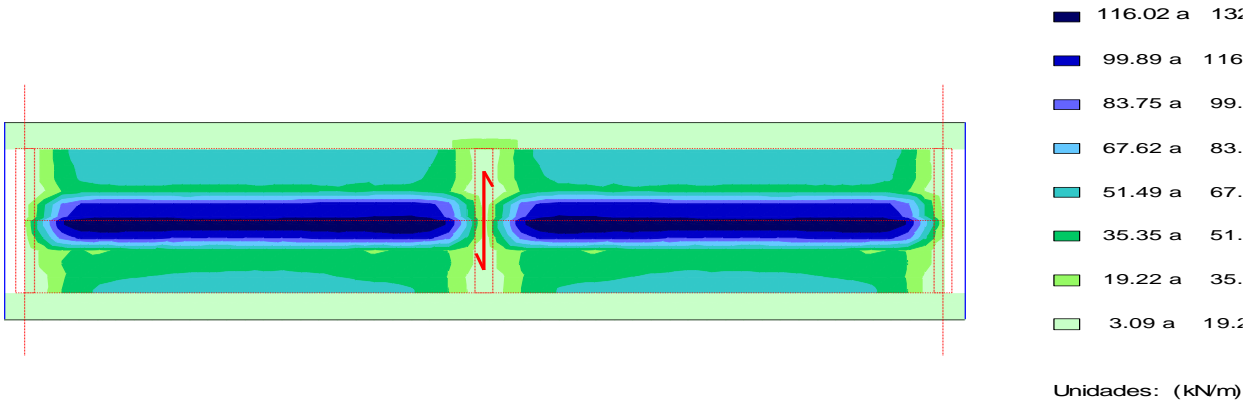
Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III



2.1.4 Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V

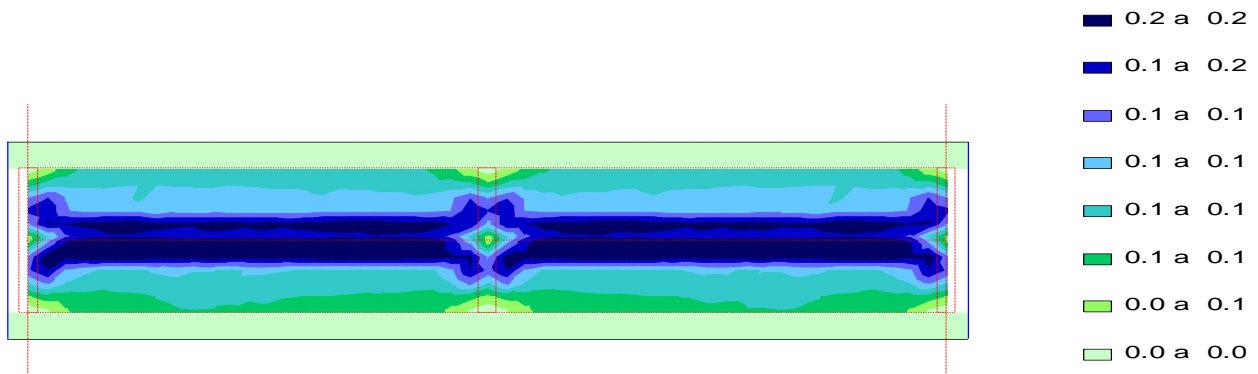
Cortante transversal

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V



2.2 Comprobación de las bielas de compresión

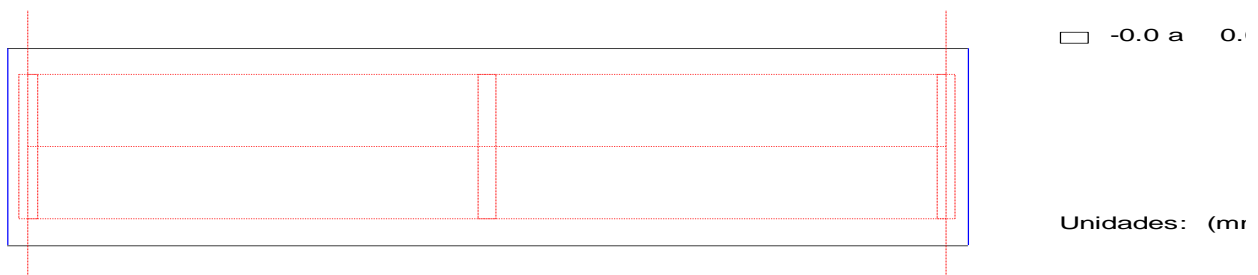
Resultado de la comprobación $(V_u, x/V_{nmax}, x)^2 + (V_u, y/V_{nmax}, y)^2$



2.3 Armadura de cálculo de cortante

Armadura de cortante

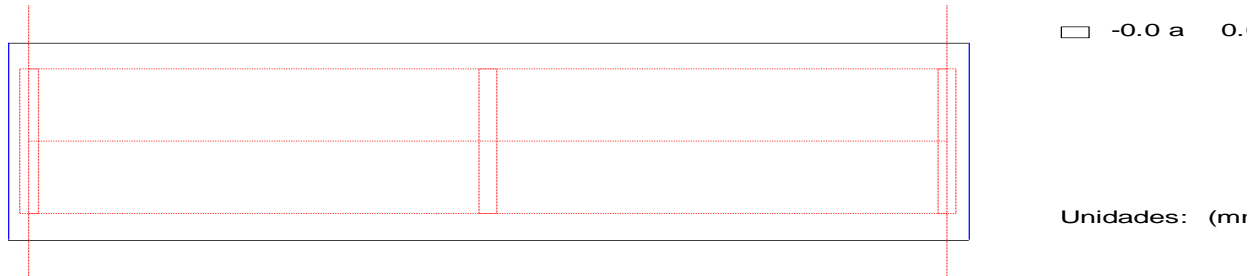
Envolvente global



2.4 Armadura mínima de cortante

Armadura mínima de cortante

Envolvente global



2.5 Resumen de verificaciones

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia I. Verifica la comprobación.

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia II. Verifica la comprobación.

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia III. Verifica la comprobación.

Estado límite de Resistencia. Combinación de Resistencia V. Verifica la comprobación.

3 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LA LOSA

3.1 Cálculo a fisuración

3.1.1 Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio I

Mk: Flector máximo. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio I

Nk: Axil concomitante. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio I

wk: Abertura de fisura.

S: separación de las barras

Sadm: separación máxima admisible de las barras

Armadura inferior longitudinal

Zona	Armadura resistencia	por	Armadura	Mk	Wk	S	Sadm	Resultado
	(mm ² /m)			(kNm/m)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	1007.6		Ø16/0.150 m	27.78	0.30	150	314	Cumple

Armadura superior longitudinal

Zona	Armadura resistencia	por	Armadura	Mk	Wk	S	Sadm	Resultado
	(mm ² /m)			(kNm/m)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	942.3		Ø20/0.150 m	-31.66	0.17	150	634	Cumple

Armadura inferior transversal

Zona	Armadura resistencia	por	Armadura	Mk	Wk	S	Sadm	Resultado
	(mm ² /m)			(kNm/m)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	664.2		Ø20/0.150 m	8.19	0.05	150	>1000	Cumple
2	1563.9		Ø20/0.150 m	37.91	0.22	150	465	Cumple
3	664.2		Ø20/0.150 m	8.19	0.05	150	>1000	Cumple

Armadura superior transversal

Zona	Armadura resistencia	por	Armadura	Mk	Wk	S	Sadm	Resultado
	(mm ² /m)			(kNm/m)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	337.6		Ø16/0.150 m	-10.29	0.06	150	>1000	Cumple
2	788.8		Ø16/0.150 m	-24.01	0.14	150	723	Cumple
3	337.6		Ø16/0.150	-10.29	0.06	150	>1000	Cumple

m

3.1.2 Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III

Mk: Flector máximo. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III

Nk: Axil concomitante. Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III

wk: Abertura de fisura.

S: separación de las barras

Sadm: separación máxima admisible de las barras

Armadura inferior longitudinal

Zona	Armadura resistencia	por	Armadura	Mk	Wk	S	Sadm	Resultado
	(mm ² /m)			(kNm/m)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	1007.6		Ø16/0.150 m	27.78	0.30	150	314	Cumple

Armadura superior longitudinal

Zona	Armadura resistencia	por	Armadura	Mk	Wk	S	Sadm	Resultado
	(mm ² /m)			(kNm/m)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	942.3		Ø20/0.150 m	-31.66	0.17	150	634	Cumple

Armadura inferior transversal

Zona	Armadura resistencia	por	Armadura	Mk	Wk	S	Sadm	Resultado
	(mm ² /m)			(kNm/m)	(mm)	(mm)	(mm)	
1	664.2		Ø20/0.150 m	8.19	0.05	150	>1000	Cumple
2	1563.9		Ø20/0.150 m	37.91	0.22	150	465	Cumple
3	664.2		Ø20/0.150 m	8.19	0.05	150	>1000	Cumple

Armadura superior transversal

Zona	Armadura resistencia (mm ² /m)	por Armadura	Mk (kNm/m)	Wk (mm)	S (mm)	Sadm (mm)	Resultado
1	337.6	Ø16/0.150 m	-10.29	0.06	150	>1000	Cumple
2	788.8	Ø16/0.150 m	-24.01	0.14	150	723	Cumple
3	337.6	Ø16/0.150 m	-10.29	0.06	150	>1000	Cumple

3.2 Resumen de verificaciones

Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio I. Verifica la comprobación.

Estado límite de Servicio. Combinación de Servicio III. Verifica la comprobación.

1.10 Reacciones**1 Reacciones por apoyo. Valores característicos**

Reacciones en vigas en el eje 1 y en el eje 2

Reacción vertical (kN)

Eje	Viga	Peso propio de las vigas (PV)		Peso propio de la losa (PL)		Peso propio de las riostras (PR)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	1	186.6	186.6	132.3	132.3	21.8	21.8
1	2	186.6	186.6	152.8	152.8	43.7	43.7
1	3	186.6	186.6	132.3	132.3	21.8	21.8
2	1	186.6	186.6	132.3	132.3	21.8	21.8
2	2	186.6	186.6	152.8	152.8	43.7	43.7
2	3	186.6	186.6	132.3	132.3	21.8	21.8

Reacción vertical (kN)

Eje	Viga	Elementos estructurales (DC)		no Pavimentos servicios (DW)		y Tráfico vertical (TR)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	1	141.3	141.3	115.2	115.2	-8.1	205.8
1	2	34.7	34.7	161.6	161.6	0.0	470.3
1	3	-18.5	-18.5	159.4	159.4	-9.0	187.6
2	1	141.3	141.3	115.2	115.2	-8.1	205.8
2	2	34.7	34.7	161.6	161.6	0.0	470.3
2	3	-18.5	-18.5	159.4	159.4	-9.0	187.6

Reacción vertical (kN)

Eje	Viga	Gradiente (GT)		término Viento vertical para v < 90 km/h (WS1)		Viento vertical para v > 90 km/h (WS2)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	1	0.0	0.0	-46.1	46.1	-46.1	46.1
1	2	0.0	0.0	-22.5	22.5	-22.5	22.5
1	3	0.0	0.0	-46.1	46.1	-46.1	46.1
2	1	0.0	0.0	-46.1	46.1	-46.1	46.1
2	2	0.0	0.0	-22.5	22.5	-22.5	22.5
2	3	0.0	0.0	-46.1	46.1	-46.1	46.1

Reacción vertical (kN)

Eje	Viga	Resumen de fisuración	
		Min.	Max.
1	1	0.0	225.6
1	2	0.0	218.4
1	3	0.0	201.2
2	1	0.0	225.6
2	2	0.0	218.4

2	3	0.0	201.2
---	---	-----	-------

1.11 Cálculo de prelasas

Se ha elaborado una tabla Excel para calcular las prelasas donde se incluye el cálculo de prelasas en voladizo y el cálculo de prelasas biapoyadas.

Como acciones se han incluido el peso propio de la riostra y el peso del concreto fresco de la losa.

CÁLCULO DE PRELOSA EN VOLADIZO
EST-V 22+518

Datos de entrada	
Longitud prelosa	0,7 m
Espesor prelosa	0,05 m
nº de celosías por metro lineal	5 n°/m
Brazo de la celosía	0,17 m
Acciones	
Peso del hormigón	25 kN/m ³
Espesor de losa	0,25 m
Sobrecargas de trabajo	5 kN/m ²
M _{máx}	1,2403 kNm/m
m	0,2481 kNm
F	1,4592 kN
Diámetro adoptado	
Armadura superior	
Area necesaria	0,0324 cm ² → Ø 6 → Ø 12
Armadura inferior	
Area necesaria	0,0162 cm ² → Ø 6 → Ø 10
Comprobación hormigón	9,1 kN

CÁLCULO DE PRELOSA BIAPOYADA**EST-V 22+518****Datos de entrada**

Longitud prelosa	1,687 m
Espesor prelosa	0,05 m
nº de celosías por metro lineal	5 n°/m
Brazo de la celosía	0,17 m

Acciones

Peso del hormigón	25 kN/m ³
Espesor de losa	0,25 m
Sobrecargas de trabajo	5 kN/m ²

M_{máx} 28,815 kNm/m

m 5,7631 kNm

F 33,901 kN

Armadura superior

diámetro propuesto 12 mm

λ 66,667

$4,71 \cdot (E/F_y)^{(1/2)}$ 96,526

F_e 466,34 N/mm²

F_{cr} 319,21 N/mm²

Area necesaria 1,062 cm² → Ø 12 → Ø 12

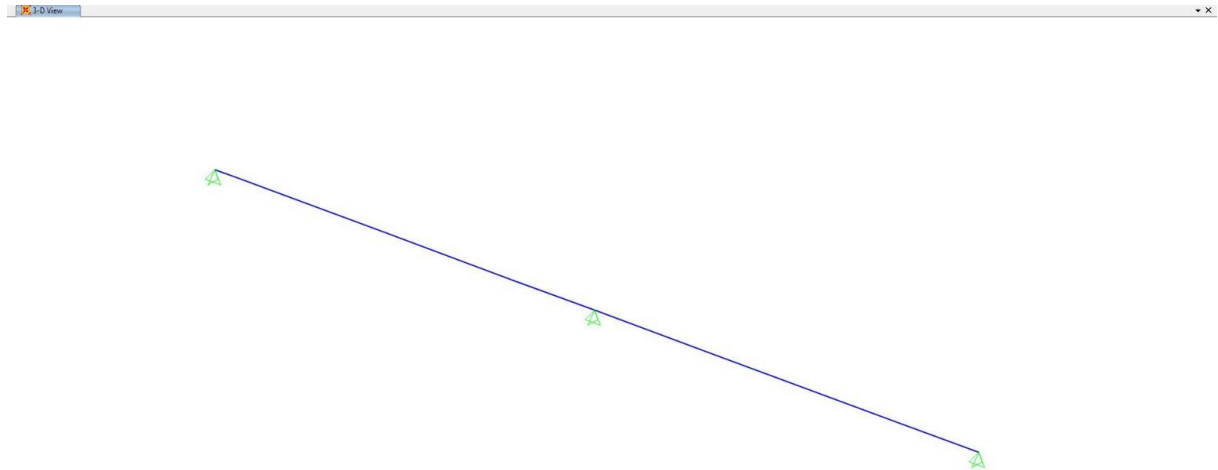
Diámetro adoptado**Armadura inferior**

Area necesaria 0,3767 cm² → Ø 8 → Ø 10

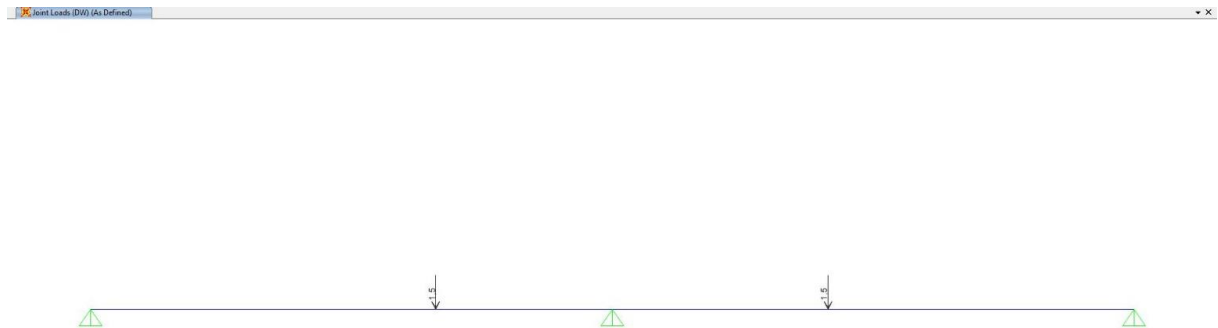
1.12 Cálculo de riostras.

Para diseñar las riostras se ha realizado un modelo en SAP2000, donde se ha modelizado una viga riostra con elementos Frame. Para considerar la relación de la viga riostra con las vigas del tablero se ha puesto unas condiciones de contorno como apoyo fijo. Las cargas introducidas son las cargas verticales a las que transmitirá la losa sobre el diafragma.

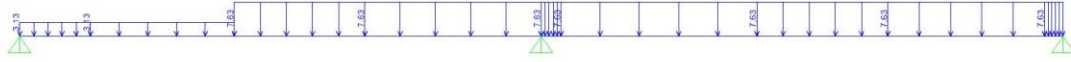
1.12.1 Modelo



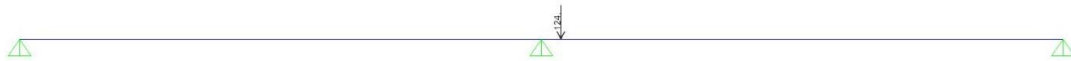
1.12.2 Cargas



Analysis Model - Frame Span Loads (DW) (GLOBAL Csys)



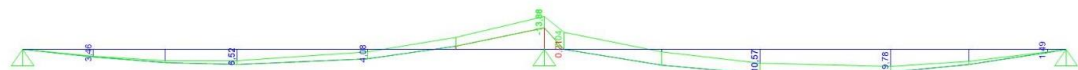
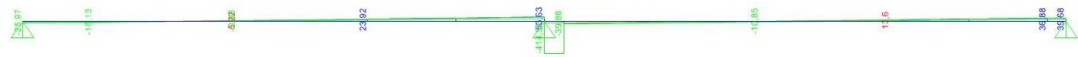
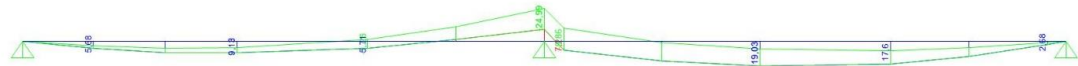
Joint Loads (L=1) (As Defined)



Analysis Model - Frame Span Loads (PL) (GLOBAL Csys)



Moment 3-3 Diagram (ELR) ▼ X



1.12.4 Cálculo seccional

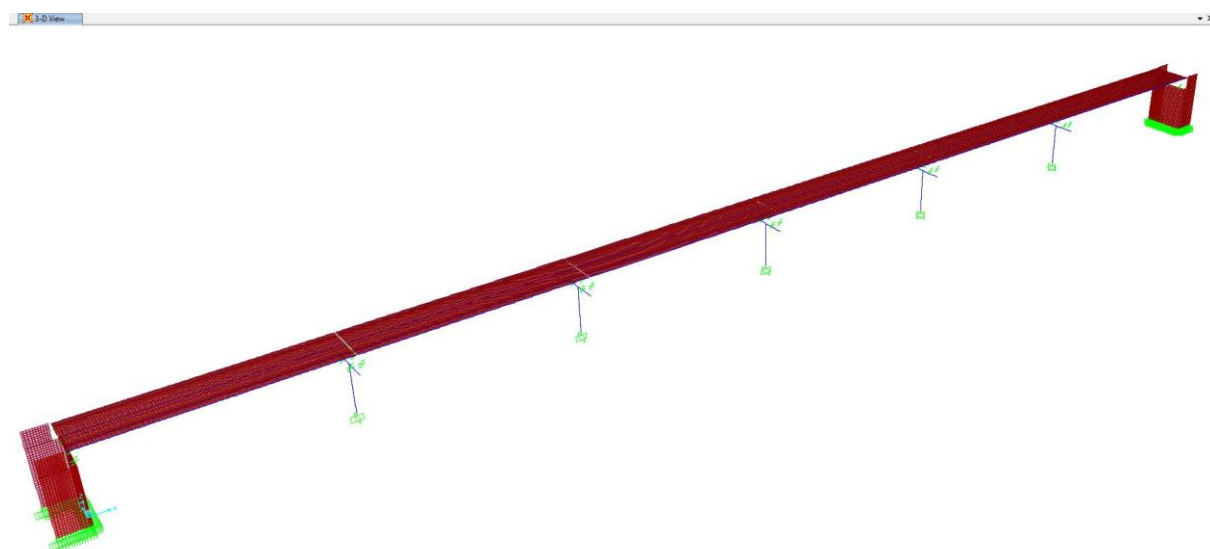
CÁLCULO DE DIAFRAGMAS																				
EST-V 22+547																				
ELU. Rotura por flexión																				
Resistencia característica	f_c	28	N/mm ²																	
Límite elástico del acero	f_y	500	N/mm ²																	
Recubrimiento mecánico inferior	r	50	mm																	
Recubrimiento mecánico superior	r'	50	mm																	
				CALCULAR																
sección	b	h	nº	#	As	nº	#	A's	a	d	d'	β_1	c	ϵ'_s	ϵ_s	ϕ	Mn	ϕMn	Mu	
Armadura Inferior (Diafragma 500x1169)	500	1169	3	12	339,0	0	6	0,0	14,24	1113	53	0,846947	16,8177	0,006454	0,195541	0,90	187,45	168,70	19,0	ok
Armadura Superior (Diafragma 500x1169)	500	1169	3	12	339,0	0	6	0,0	14,24	1113	53	0,846947	16,8177	0,006454	0,195541	0,90	187,45	168,70	25,0	ok
sección de cálculo																				
b	ancho de la sección (mm)																			
h	canto de la sección (mm)																			
nº	nº de barras de refuerzo																			
#	diámetro de la barra (mm)																			
sep	separación de las barras (mm)																			
a	profundidad equivalente del bloque de compresiones en el concreto (mm)																			
d	canto útil de la sección (mm)																			
d'	profundidad de la armadura de compresión																			
ϵ'_s	deformación de la armadura de compresión																			
ϵ_s	deformación de la armadura de tracción																			
ϕ	factor de resistencia																			
Mn	momento nominal (kN.m)																			
Mu	resistencia requerida (kN.m)																			
ELU. Rotura por cortante																				
sección	b_v	d_s	d_v	β	θ	α	V_c	nº	#	s	A_v	V_s	V_n	ϕ	ϕV_n	V_u				
Diafragma 500x1169	500	1113	1001,7	2	45	90	439,94	1	10	20	158,00	3956,72	3505,95	0,90	3155,36	415	ok			
b_v	ancho de la sección a cortante (mm)																			
d_s	canto útil de la sección (mm)																			
d_v	profundidad efectiva de cortante (mm)																			
β	factor de capacidad del concreto																			
θ	inclinación del puntal (°)																			
α	inclinación del refuerzo transversal (°)																			
V_c	resistencia proporcionada por el concreto (kN)																			
nº	nº de cerdos de refuerzo																			
#	diámetro de la barra (mm)																			
s	separación de la armadura transversal (mm)																			
A_v	armadura transversal (mm ²)																			
V_s	resistencia proporcionada por la armadura transversal (kN)																			
V_n	resistencia nominal (kN)																			
ϕ	factor de resistencia																			
V_u	resistencia requerida																			
ELS. Control de la fisuración																				
Factor de exposición	γ_a	0,75																		
sección	n	fr	l _{homg}	y _{c.g. homg}	M _{cr}	M _s	l _{cr}	f.n.	y _{c.g. cr}	f _{ss}	d _c	β_s	s admisible	s						
Diafragma 500x1169	8,04	2,75	6,72E+10	582,35	317,65	14	no fisura	2,96E+09	110,17	474,33	0,88	56	1,072	1000,00	250	ok				
n	coeficiente de equivalencia E _{acero} / E _{concreto}																			
fr	resistencia a tracción del concreto (N/mm ²)																			
l _{homg}	inercia homogeneizada (mm ³)																			
y _{c.g. homg}	altura del c.g. de la sección homogeneizada (mm)																			
M _{cr}	momento de agrietamiento de la sección (kN.m)																			
M _s	momento de servicio (kN.m)																			
l _{cr}	inercia fisurada (mm ³)																			
f.n.	profundidad de la fibra neutra en la sección fisurada																			
y _{c.g. cr}	altura del c.g. de la sección fisurada (mm)																			
f _{ss}	tensión en el acero debida al momento de servicio (N/mm ²)																			
d _c	recubrimiento al c.g. del acero de tracción (mm)																			
s admisible	máxima separación admisible (mm)																			
s	separación de las barras de refuerzo (mm)																			

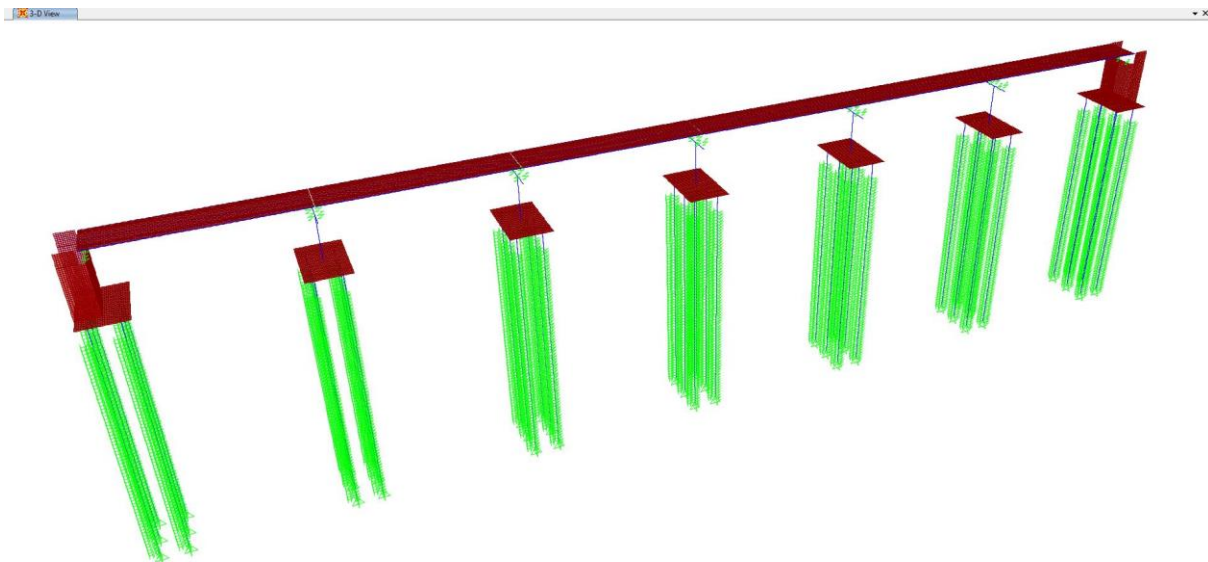
2 MODELO CONJUNTO DEL VIADUCTO

Para la obtención de esfuerzos del resto de elementos que componen el viaducto, se han realizado dos modelos conjuntos. El primero de ellos, se ha realizado considerando que los estribos y pilas poseen una condición de contorno de empotramiento y, por tanto, no se ha modelizado la cimentación. El segundo, se han introducido los encepados y los pilotes de cada elemento, los cuales poseen una condición de contorno de apoyo fijo en la punta. Todos los elementos se han modelizado con su sección y rigidez correspondiente. A continuación, se indica cómo se han modelizado cada uno de los elementos:

- **Tablero:** se han empleado elementos Frame para modelizar las vigas del tablero y elementos Shell Thick para modelizar la losa. Se han introducido en el modelo para introducir sobre el mismo las cargas verticales, como por ejemplo la carga móvil. Los diafragmas se han introducido con una constricción entre los puntos de la viga que se encontrarían en el mismo plano vertical que el diafragma. De la misma forma, las juntas entre tableros son continuas, y por tanto se ha definido una constricción en el plano horizontal.
- **Apoyos elastoméricos:** se han definido como elementos Link de dos nodos, los cuales tienen una condición de solido rígido respecto a la viga que apoya sobre él, y el estribo / dintel sobre el que se sustentan. La rigidez de los elementos Link se encuentra calculada en el apartado 6 CÁLCULO DE APOYOS, donde aparte se realizan las comprobaciones de la normativa AREMA para el dimensionamiento de éstos.
- **Dinteles y pilas:** se han modelizado con elementos Frame. Las pilas en el primer modelo se encuentran empotradas en su pie, mientras que en el modelo con cimentación terminan en el encepado.
- **Estribos:** tanto el estribo como sus muros en vuelta se han modelizado con elementos Shell Thick.
- **Encepados:** de la misma forma que los estribos han sido modelizados con elementos Shell Thick.
- **Pilotes:** se han modelizado con elementos Frame. La interacción del pilote con el terreno se ha introducido como elementos Spring aplicados a los nodos, cuyo valor de rigidez es el módulo de balasto del terreno.

2.1 Modelos 3D



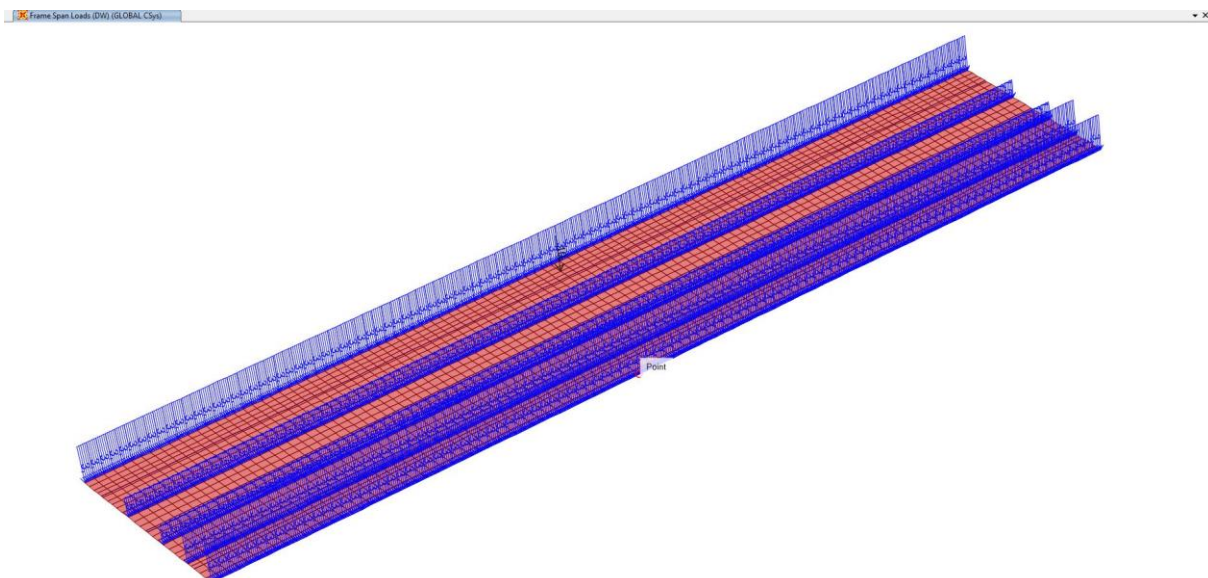


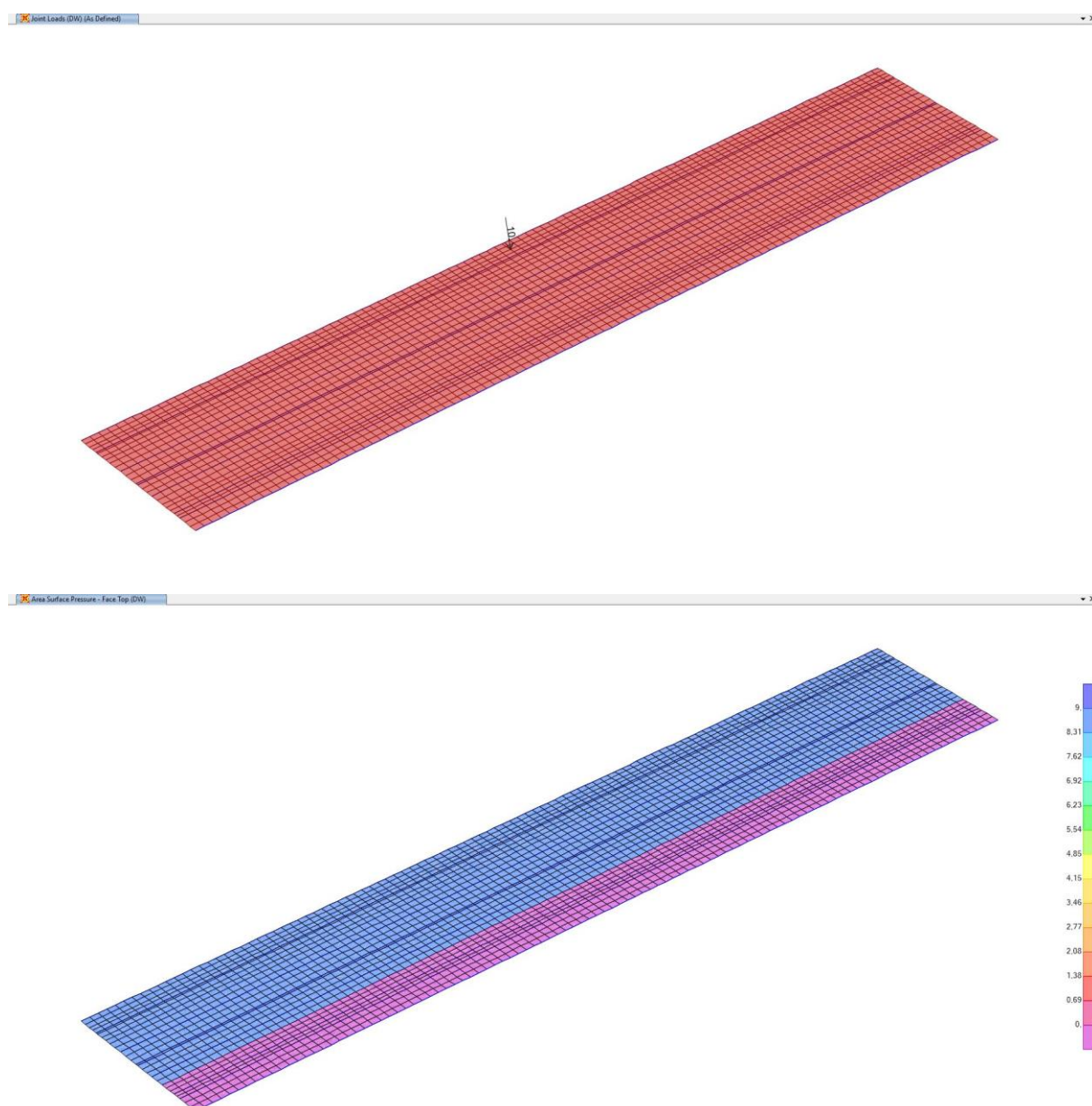
2.2 Cargas

Se mostrarán las cargas aplicadas en uno de los tableros, puesto que en el resto de los tableros se aplican las mismas, a excepción de la carga por la fuerza centrífuga, que solo se aplica en aquellos tableros que se sitúan en la curva del trazado.

Las cargas aplicadas sobre pilas y estribos se mostrarán cuando se exponga el cálculo en la presente memoria.

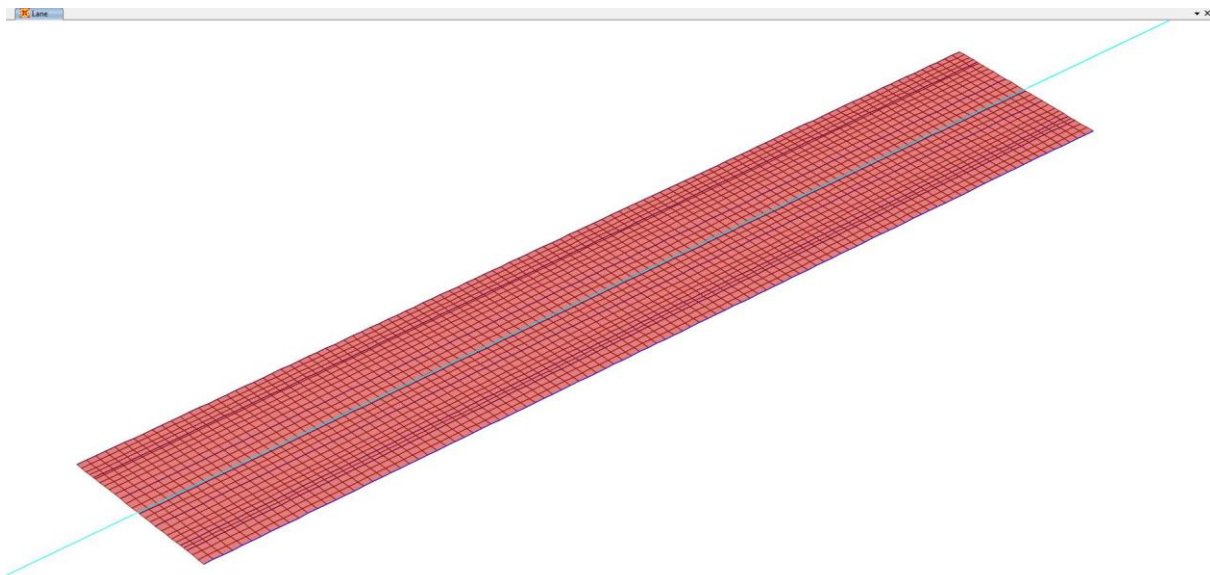
2.2.1 Superestructura



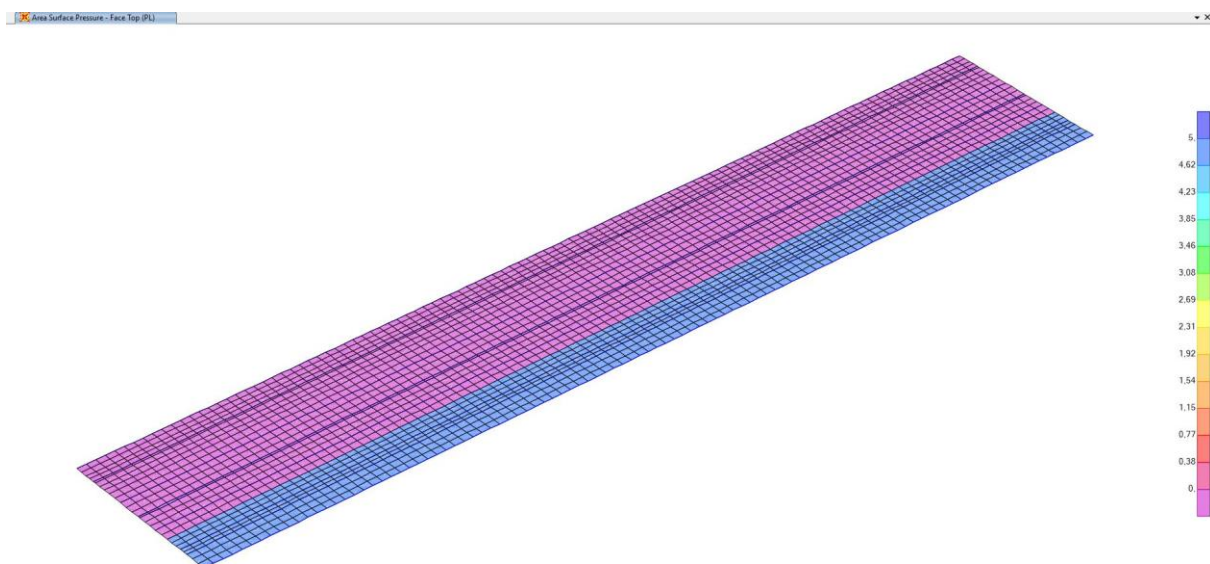


2.2.2 Carga vehicular

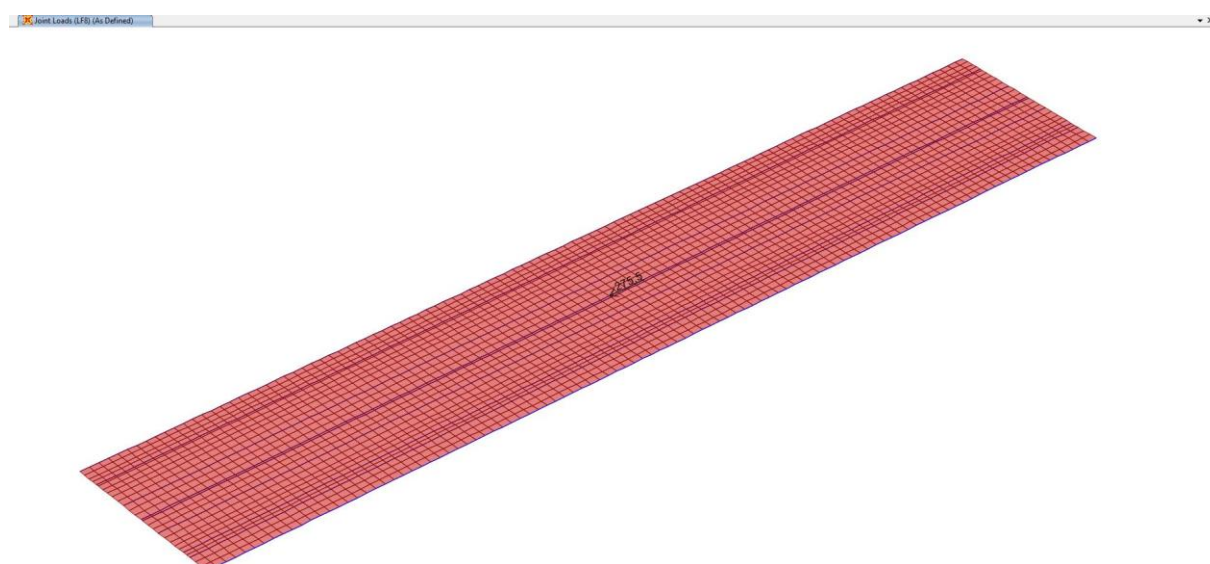
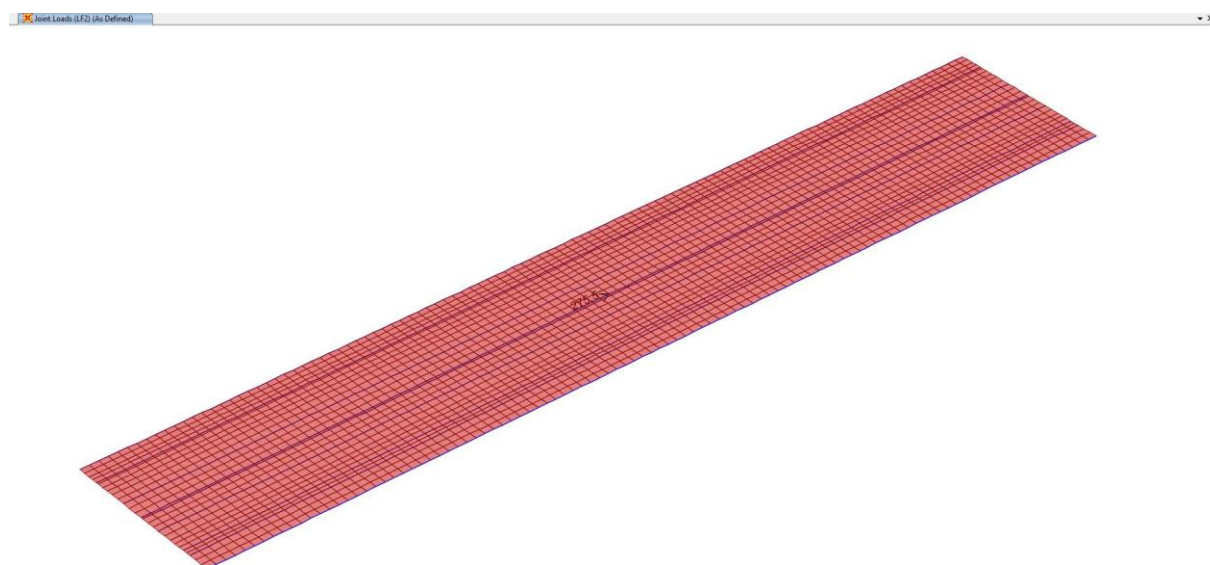
Se ha introducido como una carga móvil en el carril que se muestra en la siguiente imagen, que representa el eje de la vía



2.2.3 Carga Peatonal



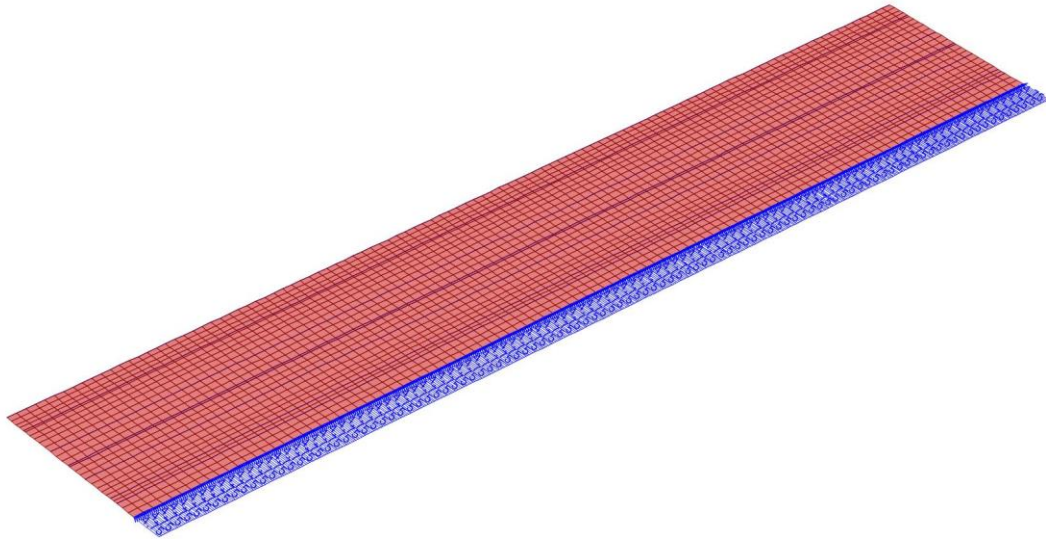
2.2.4 Tracción y frenado



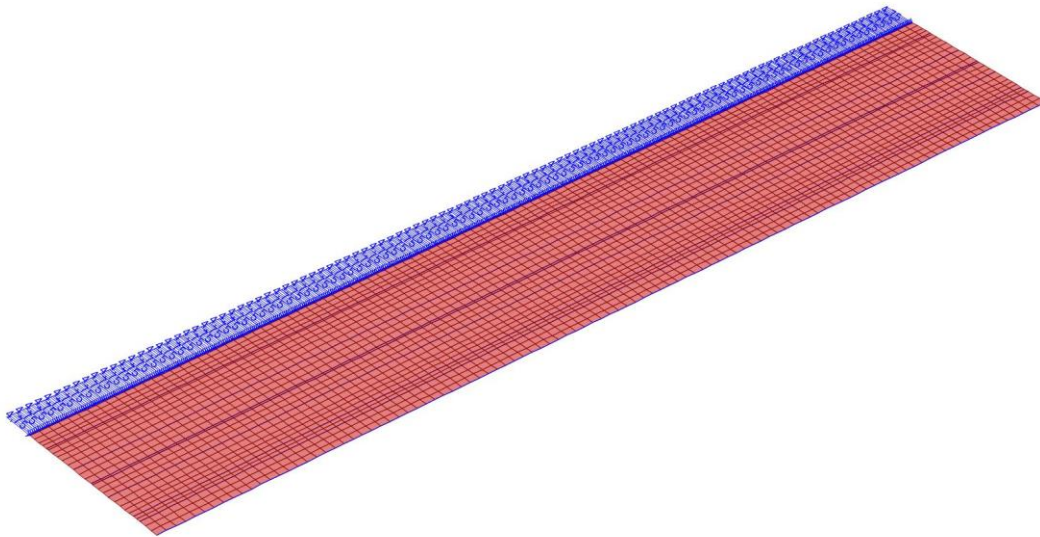
2.2.5 Viento

Se aplica en los bordes del tablero, aplicándose el viento lateralmente, longitudinalmente y viento vertical.

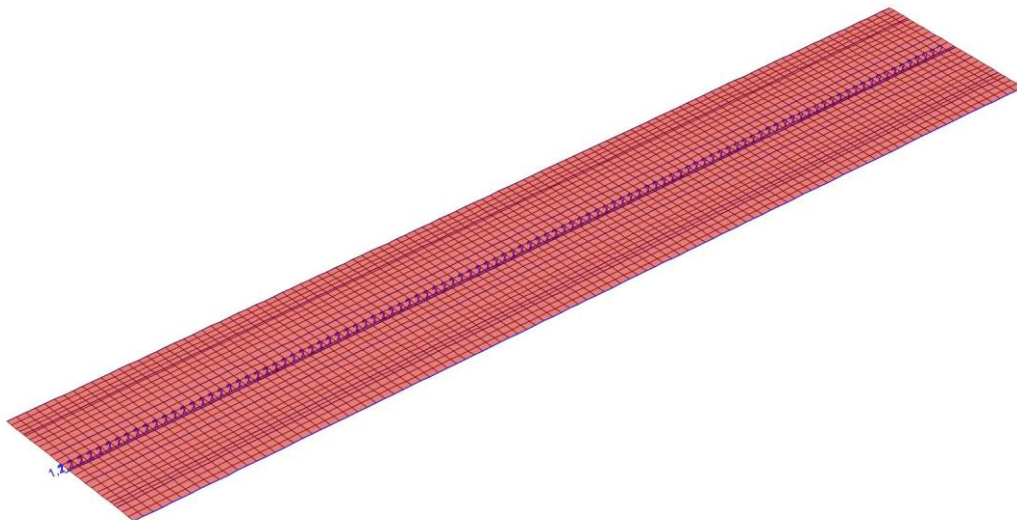
Frame Span Loads (D17) (GLOBAL CSys)

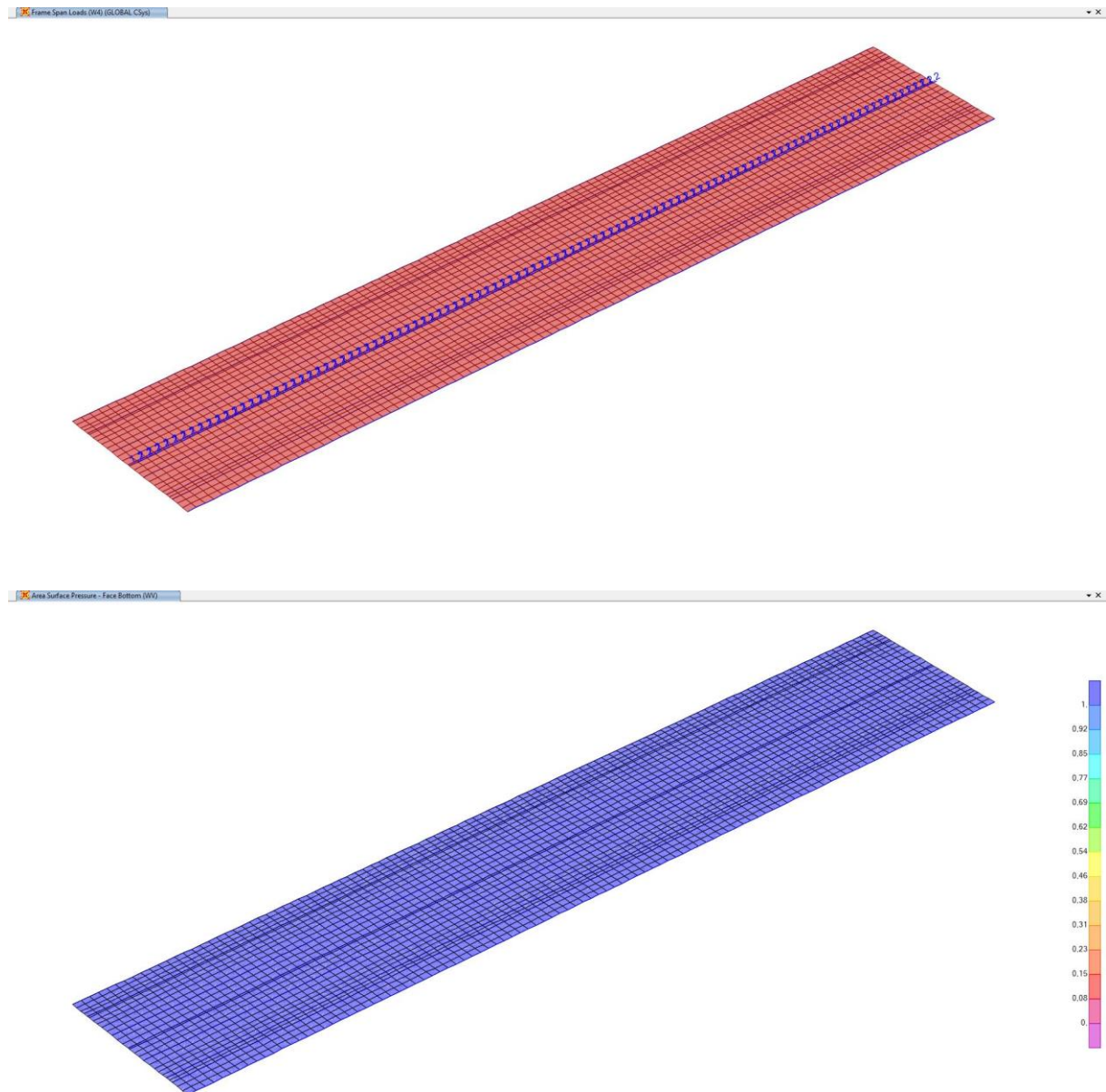


Frame Span Loads (D12) (GLOBAL CSys)



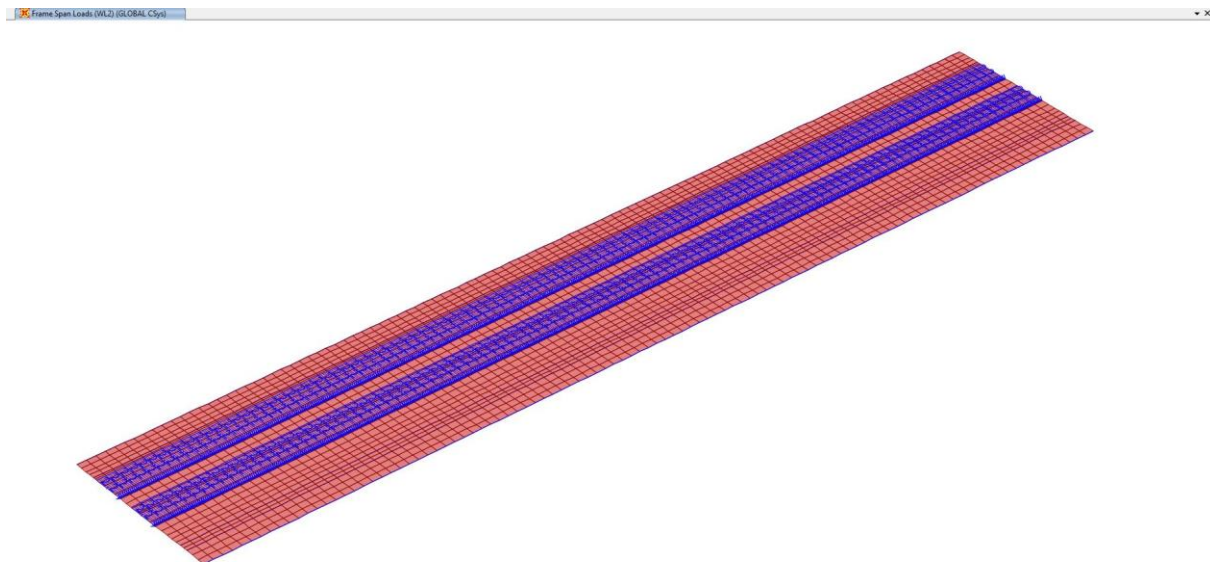
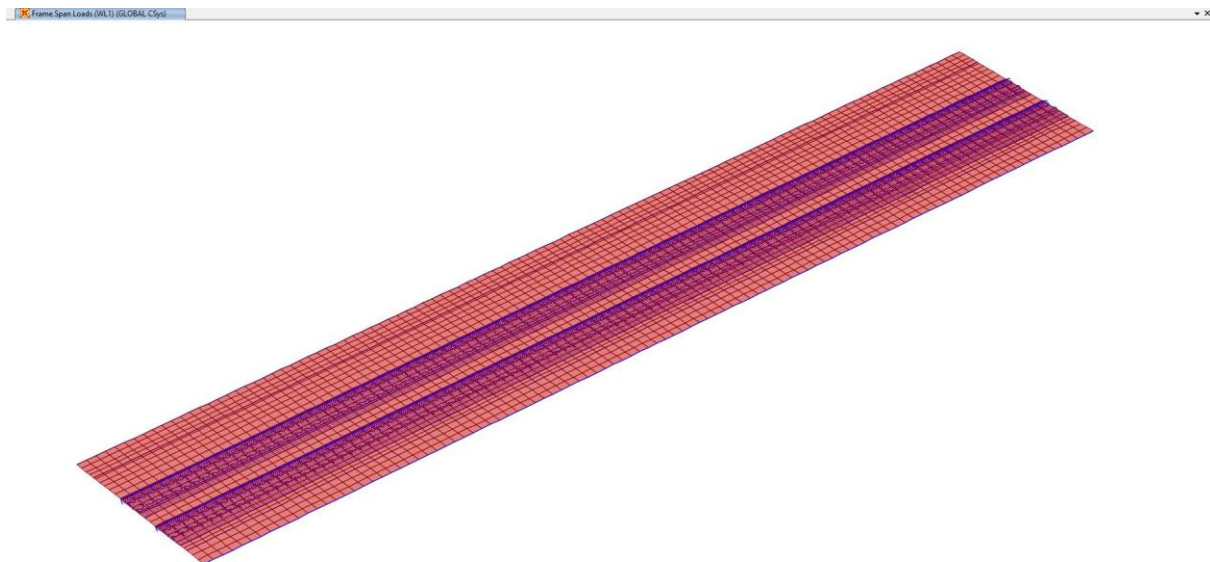
Frame Span Loads (D13) (GLOBAL CSys)





2.2.6 Viento sobre vehículo

Se aplican sobre los carriles de la vía, que será donde realmente trasmita las cargas al tablero.



2.2.7 Sismo

Para tener en cuenta el sismo, se ha introducido en el modelo el espectro de respuesta sísmica mostrado en la presente memoria. Se ha aplicado en dos direcciones horizontales perpendiculares, combinándose la dirección predominante con el 30% del sismo aplicado en la otra dirección. Además, se ha combinado de forma que se aplica en los dos sentidos que tiene cada dirección.

2.3 Combinaciones de carga

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
CF	Envelope	No	Linear Static	CF1	1
CF			Linear Static	CF2	1
CF			Linear Static	CF3	1
CF			Linear Static	CF4	1
CF			Linear Static	CF5	1
CF			Linear Static	CF6	1
LF	Envelope	No	Linear Static	LF1	1
LF			Linear Static	LF2	1
LF			Linear Static	LF3	1
LF			Linear Static	LF4	1
LF			Linear Static	LF5	1
LF			Linear Static	LF6	1
LF			Linear Static	LF7	1
LF			Linear Static	LF8	1
LF			Linear Static	LF9	1
LF			Linear Static	LF10	1
LF			Linear Static	LF11	1
LF			Linear Static	LF12	1
LF			Linear Static	LF13	1
LF			Linear Static	LF14	1
LF			Linear Static	LF15	1
LF			Linear Static	LF16	1
LF			Linear Static	LF17	1
LF			Linear Static	LF18	1
LF			Linear Static	LF19	1
LF			Linear Static	LF20	1
LF			Linear Static	LF21	1
LF			Linear Static	LF22	1
LF			Linear Static	LF23	1
LF			Linear Static	LF24	1
LF			Linear Static	LF25	1
LF			Linear Static	LF26	1
LF			Linear Static	LF27	1
LF			Linear Static	LF28	1
ELS1	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELS1			Linear Static	DW	1
ELS1			Moving Load	L+I	1
ELS1			Linear Static	PL	1
ELS1			Response Combo	CF	1
ELS1			Linear Static	E	1
ELS1			Linear Static	B	1

ELS2.1	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELS2.1			Linear Static	DW	1
ELS2.1			Linear Static	E	1
ELS2.1			Linear Static	B	1
ELS2.1			Linear Static	W1	1
ELS2.1			Linear Static	WV	1
ELS2.2	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELS2.2			Linear Static	DW	1
ELS2.2			Linear Static	E	1
ELS2.2			Linear Static	B	1
ELS2.2			Linear Static	W2	1
ELS2.2			Linear Static	WV	1
ELS2.3	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELS2.3			Linear Static	DW	1
ELS2.3			Linear Static	E	1
ELS2.3			Linear Static	B	1
ELS2.3			Linear Static	W3	1
ELS2.3			Linear Static	WV	1
ELS2.4	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELS2.4			Linear Static	DW	1
ELS2.4			Linear Static	E	1
ELS2.4			Linear Static	B	1
ELS2.4			Linear Static	W4	1
ELS2.4			Linear Static	WV	1
ELS3.1	Linear Add	No	Response Combo	ELS1	1
ELS3.1			Linear Static	W1	0,5
ELS3.1			Linear Static	WL1	1
ELS3.1			Response Combo	LF	1
ELS3.2	Linear Add	No	Response Combo	ELS1	1
ELS3.2			Linear Static	W2	0,5
ELS3.2			Linear Static	WL2	1
ELS3.2			Response Combo	LF	1
ELS1.A	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELS1.A			Linear Static	DW	1
ELS1.A			Moving Load	L+I	1
ELS1.A			Linear Static	PL	1
ELS1.A			Response Combo	CF	1
ELS1.A			Linear Static	E	1
ELS1.A			Linear Static	B	1
ELS1.A			Linear Static	SF	1
ELS4	Linear Add	No	Response Combo	ELS1.A	1
ELS4			Linear Static	T	1
ELS4			Linear Static	CR	1
ELS4			Linear Static	SH	1

ELS5.1	Linear Add	No	Response Combo	ELS2.1	1
ELS5.1			Linear Static	T	1
ELS5.1			Linear Static	CR	1
ELS5.1			Linear Static	SH	1
ELS5.2	Linear Add	No	Response Combo	ELS2.2	1
ELS5.2			Linear Static	T	1
ELS5.2			Linear Static	CR	1
ELS5.2			Linear Static	SH	1
ELS5.3	Linear Add	No	Response Combo	ELS2.3	1
ELS5.3			Linear Static	T	1
ELS5.3			Linear Static	CR	1
ELS5.3			Linear Static	SH	1
ELS5.4	Linear Add	No	Response Combo	ELS2.4	1
ELS5.4			Linear Static	T	1
ELS5.4			Linear Static	CR	1
ELS5.4			Linear Static	SH	1
ELS6.1	Linear Add	No	Response Combo	ELS3.1	1
ELS6.1			Linear Static	T	1
ELS6.1			Linear Static	CR	1
ELS6.1			Linear Static	SH	1
ELS6.2	Linear Add	No	Response Combo	ELS3.2	1
ELS6.2			Linear Static	T	1
ELS6.2			Linear Static	CR	1
ELS6.2			Linear Static	SH	1
ELS2.A	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELS2.A			Linear Static	DW	1
ELS2.A			Linear Static	E	1
ELS2.A			Linear Static	B	1
ELS2.A			Linear Static	SF	1
ELS3.A	Linear Add	No	Response Combo	ELS1.A	1
ELS3.A			Response Combo	LF	1
ELS5.A	Linear Add	No	Response Combo	ELS2.A	1
ELS5.A			Linear Static	T	1
ELS5.A			Linear Static	CR	1
ELS5.A			Linear Static	SH	1
ELS6.A	Linear Add	No	Response Combo	ELS3.A	1
ELS6.A			Linear Static	T	1
ELS6.A			Linear Static	CR	1
ELS6.A			Linear Static	SH	1

ELS	Envelope	No	Response Combo	ELS1	1
ELS			Response Combo	ELS2.1	1
ELS			Response Combo	ELS2.2	1
ELS			Response Combo	ELS2.3	1
ELS			Response Combo	ELS2.4	1
ELS			Response Combo	ELS3.1	1
ELS			Response Combo	ELS3.2	1
ELS			Response Combo	ELS4	1
ELS			Response Combo	ELS5.1	1
ELS			Response Combo	ELS5.2	1
ELS			Response Combo	ELS5.3	1
ELS			Response Combo	ELS5.4	1
ELS			Response Combo	ELS6.1	1
ELS			Response Combo	ELS6.2	1
ELS			Response Combo	ELS1.A	1
ELS			Response Combo	ELS2.A	1
ELS			Response Combo	ELS3.A	1
ELS			Response Combo	ELS5.A	1
ELS			Response Combo	ELS6.A	1
ELR1	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR1			Linear Static	DW	1,4
ELR1			Moving Load	L+I	2,333
ELR1			Linear Static	PL	1,4
ELR1			Response Combo	CF	1,4
ELR1			Linear Static	E	1,4
ELR1			Linear Static	B	1,4
ELR1			Linear Static	SF	1,4
ELR1A	Linear Add	No	Linear Static	D	1,8
ELR1A			Linear Static	DW	1,8
ELR1A			Moving Load	L+I	1,8
ELR1A			Linear Static	PL	1,8
ELR1A			Response Combo	CF	1,8
ELR1A			Linear Static	E	1,8
ELR1A			Linear Static	B	1,8
ELR1A			Linear Static	SF	1,8
ELR2.1	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR2.1			Linear Static	DW	1,4
ELR2.1			Linear Static	E	1,4
ELR2.1			Linear Static	B	1,4
ELR2.1			Linear Static	W1	1,4
ELR2.1			Linear Static	WV	1,4

ELR2.2	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR2.2			Linear Static	DW	1,4
ELR2.2			Linear Static	E	1,4
ELR2.2			Linear Static	B	1,4
ELR2.2			Linear Static	W2	1,4
ELR2.2			Linear Static	WV	1,4
ELR2.3	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR2.3			Linear Static	DW	1,4
ELR2.3			Linear Static	E	1,4
ELR2.3			Linear Static	B	1,4
ELR2.3			Linear Static	W3	1,4
ELR2.3			Linear Static	WV	1,4
ELR2.4	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR2.4			Linear Static	DW	1,4
ELR2.4			Linear Static	E	1,4
ELR2.4			Linear Static	B	1,4
ELR2.4			Linear Static	W4	1,4
ELR2.4			Linear Static	WV	1,4
ELR3.1	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR3.1			Linear Static	DW	1,4
ELR3.1			Moving Load	L+I	1,4
ELR3.1			Linear Static	PL	1,4
ELR3.1			Response Combo	CF	1,4
ELR3.1			Linear Static	E	1,4
ELR3.1			Linear Static	B	1,4
ELR3.1			Linear Static	W1	0,7
ELR3.1			Linear Static	WL1	1,4
ELR3.1			Response Combo	LF	1,4
ELR3.2	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR3.2			Linear Static	DW	1,4
ELR3.2			Moving Load	L+I	1,4
ELR3.2			Linear Static	PL	1,4
ELR3.2			Response Combo	CF	1,4
ELR3.2			Linear Static	E	1,4
ELR3.2			Linear Static	B	1,4
ELR3.2			Linear Static	W2	0,7
ELR3.2			Linear Static	WL2	1,4
ELR3.2			Response Combo	LF	1,4

ELR4	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR4			Linear Static	DW	1,4
ELR4			Moving Load	L+I	1,4
ELR4			Linear Static	PL	1,4
ELR4			Response Combo	CF	1,4
ELR4			Linear Static	E	1,4
ELR4			Linear Static	B	1,4
ELR4			Linear Static	SF	1,4
ELR4			Linear Static	T	1,4
ELR4			Linear Static	CR	1,4
ELR4			Linear Static	SH	1,4
ELR5.1	Linear Add	No	Response Combo	ELR2.1	1
ELR5.1			Linear Static	T	1,4
ELR5.1			Linear Static	CR	1,4
ELR5.1			Linear Static	SH	1,4
ELR5.2	Linear Add	No	Response Combo	ELR2.2	1
ELR5.2			Linear Static	T	1,4
ELR5.2			Linear Static	CR	1,4
ELR5.2			Linear Static	SH	1,4
ELR5.3	Linear Add	No	Response Combo	ELR2.3	1
ELR5.3			Linear Static	T	1,4
ELR5.3			Linear Static	CR	1,4
ELR5.3			Linear Static	SH	1,4
ELR5.4	Linear Add	No	Response Combo	ELR2.4	1
ELR5.4			Linear Static	T	1,4
ELR5.4			Linear Static	CR	1,4
ELR5.4			Linear Static	SH	1,4
ELR6.1	Linear Add	No	Response Combo	ELR3.1	1
ELR6.1			Linear Static	T	1,4
ELR6.1			Linear Static	CR	1,4
ELR6.1			Linear Static	SH	1,4
ELR6.2	Linear Add	No	Response Combo	ELR3.2	1
ELR6.2			Linear Static	T	1,4
ELR6.2			Linear Static	CR	1,4
ELR6.2			Linear Static	SH	1,4
ELR7.1	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELR7.1			Linear Static	DW	1
ELR7.1			Linear Static	E	1
ELR7.1			Linear Static	B	1
ELR7.1			Response Spectrum	EQ X	1
ELR7.1			Response Spectrum	EQ Y	0,3
ELR7.2	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELR7.2			Linear Static	DW	1
ELR7.2			Linear Static	E	1
ELR7.2			Linear Static	B	1
ELR7.2			Response Spectrum	EQ X	1
ELR7.2			Response Spectrum	EQ Y	-0,3

ELR7.3	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELR7.3			Linear Static	DW	1
ELR7.3			Linear Static	E	1
ELR7.3			Linear Static	B	1
ELR7.3			Response Spectrum	EQ X	-1
ELR7.3			Response Spectrum	EQ Y	0,3
ELR7.4	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELR7.4			Linear Static	DW	1
ELR7.4			Linear Static	E	1
ELR7.4			Linear Static	B	1
ELR7.4			Response Spectrum	EQ X	-1
ELR7.4			Response Spectrum	EQ Y	-0,3
ELR7.5	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELR7.5			Linear Static	DW	1
ELR7.5			Linear Static	E	1
ELR7.5			Linear Static	B	1
ELR7.5			Response Spectrum	EQ X	0,3
ELR7.5			Response Spectrum	EQ Y	1
ELR7.6	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELR7.6			Linear Static	DW	1
ELR7.6			Linear Static	E	1
ELR7.6			Linear Static	B	1
ELR7.6			Response Spectrum	EQ X	0,3
ELR7.6			Response Spectrum	EQ Y	-1
ELR7.7	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELR7.7			Linear Static	DW	1
ELR7.7			Linear Static	E	1
ELR7.7			Linear Static	B	1
ELR7.7			Response Spectrum	EQ X	-0,3
ELR7.7			Response Spectrum	EQ Y	1
ELR7.8	Linear Add	No	Linear Static	D	1
ELR7.8			Linear Static	DW	1
ELR7.8			Linear Static	E	1
ELR7.8			Linear Static	B	1
ELR7.8			Response Spectrum	EQ X	-0,3
ELR7.8			Response Spectrum	EQ Y	-1

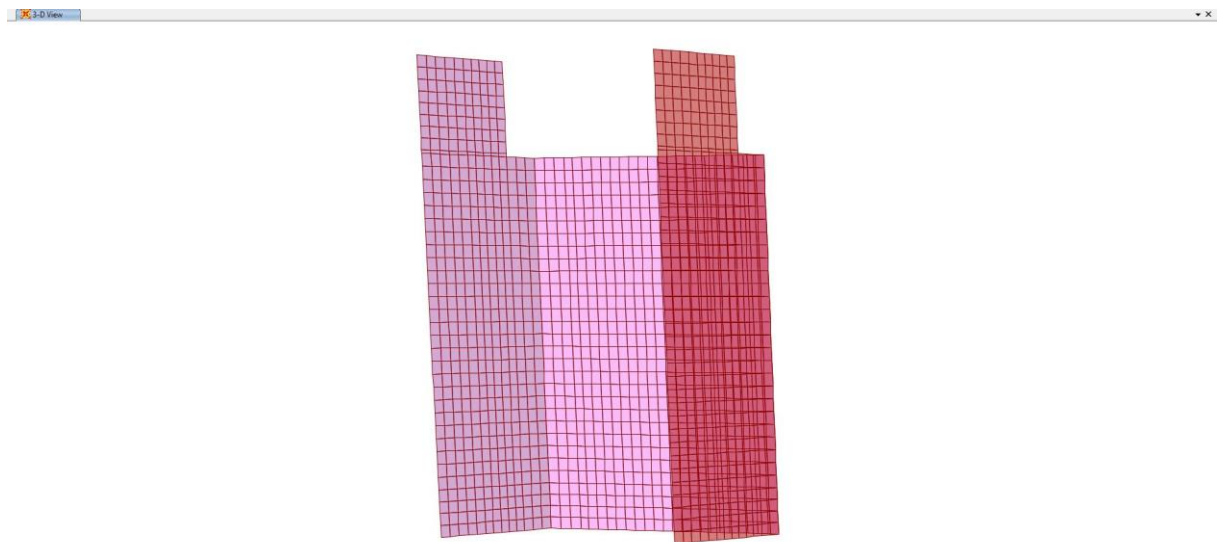
ELR2.A	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR2.A			Linear Static	DW	1,4
ELR2.A			Linear Static	E	1,4
ELR2.A			Linear Static	B	1,4
ELR2.A			Linear Static	SF	1,4
ELR3.A	Linear Add	No	Linear Static	D	1,4
ELR3.A			Linear Static	DW	1,4
ELR3.A			Moving Load	L+I	1,4
ELR3.A			Linear Static	PL	1,4
ELR3.A			Response Combo	CF	1,4
ELR3.A			Linear Static	E	1,4
ELR3.A			Linear Static	B	1,4
ELR3.A			Linear Static	SF	1,4
ELR3.A			Response Combo	LF	1,4
ELR5.A	Linear Add	No	Response Combo	ELR2.A	1
ELR5.A			Linear Static	T	1,4
ELR5.A			Linear Static	CR	1,4
ELR5.A			Linear Static	SH	1,4
ELR6.A	Linear Add	No	Response Combo	ELR3.A	1
ELR6.A			Linear Static	T	1,4
ELR6.A			Linear Static	CR	1,4
ELR6.A			Linear Static	SH	1,4
ELR	Envelope	No	Response Combo	ELR1	1
ELR			Response Combo	ELR1A	1
ELR			Response Combo	ELR2.1	1
ELR			Response Combo	ELR2.2	1
ELR			Response Combo	ELR2.3	1
ELR			Response Combo	ELR2.4	1
ELR			Response Combo	ELR3.1	1
ELR			Response Combo	ELR3.2	1
ELR			Response Combo	ELR4	1
ELR			Response Combo	ELR5.1	1
ELR			Response Combo	ELR5.2	1
ELR			Response Combo	ELR5.3	1
ELR			Response Combo	ELR5.4	1
ELR			Response Combo	ELR6.1	1
ELR			Response Combo	ELR6.2	1
ELR			Response Combo	ELR7.1	1
ELR			Response Combo	ELR7.2	1
ELR			Response Combo	ELR7.3	1
ELR			Response Combo	ELR7.4	1
ELR			Response Combo	ELR7.5	1
ELR			Response Combo	ELR7.6	1
ELR			Response Combo	ELR7.7	1
ELR			Response Combo	ELR7.8	1
ELR			Response Combo	ELR2.A	1
ELR			Response Combo	ELR3.A	1
ELR			Response Combo	ELR5.A	1
ELR			Response Combo	ELR6.A	1

3 CÁLCULO DE ESTRIBOS

Los estribos, como se ha mencionado anteriormente, se han modelizado con elementos Shell thick, los cuales, además de recibir las cargas de los apoyos elastoméricos que reciben del tablero, también tienen aplicadas los empujes de los terrenos que contienen en su trasdós.

3.1 Estribo 1

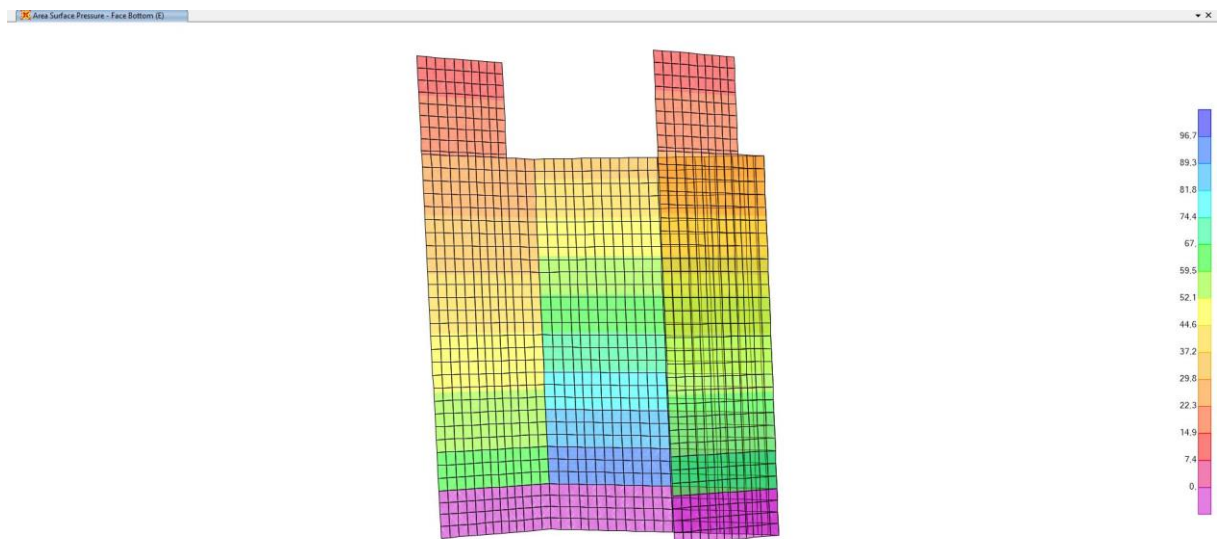
3.1.1 Modelos 3D



3.1.2 Cargas

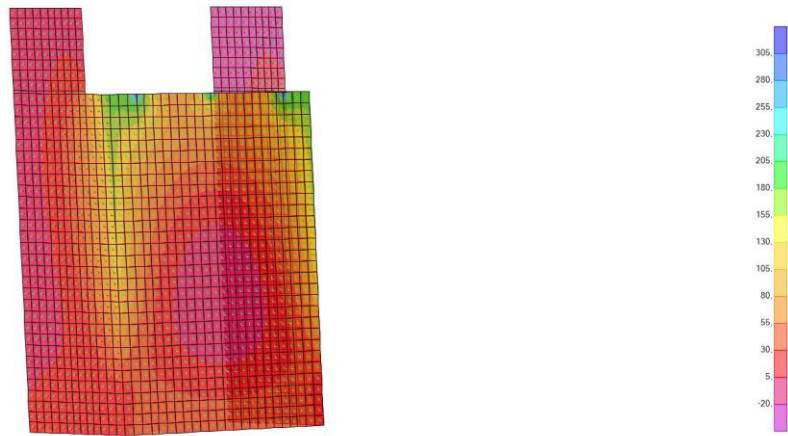
Además de las cargas transmitidas por el tablero, a través de los apoyos elastoméricos, y de los efectos sísmicos, se han introducido sobre el propio estribo las siguientes cargas.

3.1.2.1 Empuje de terreno

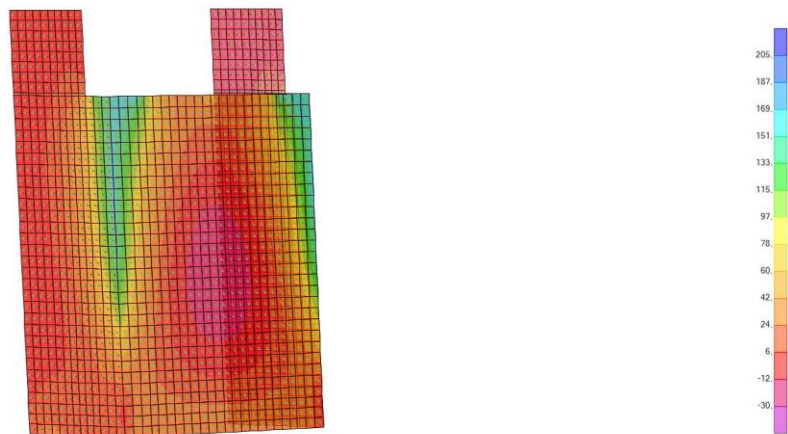


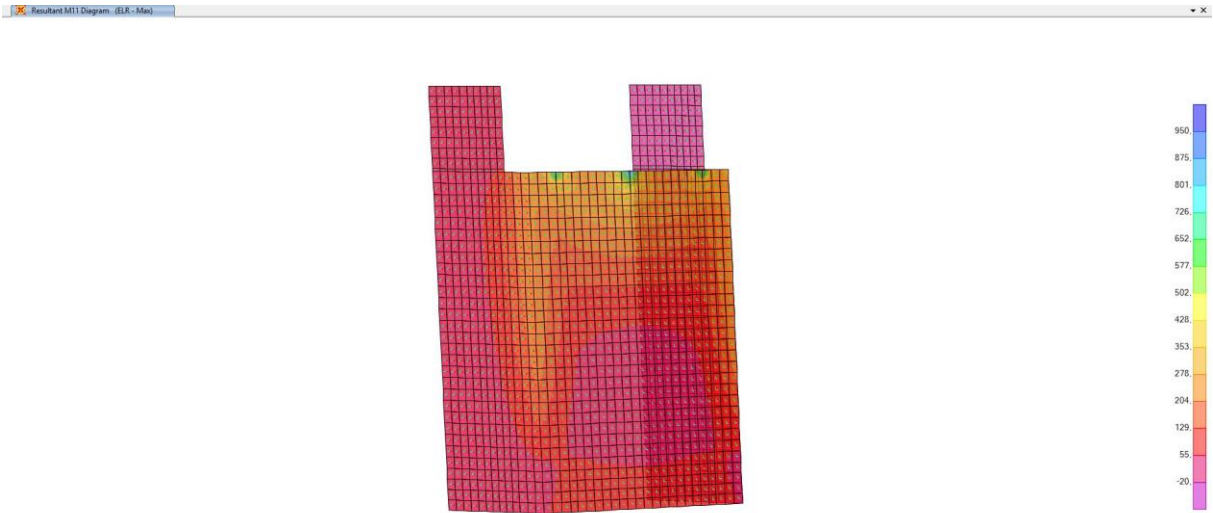
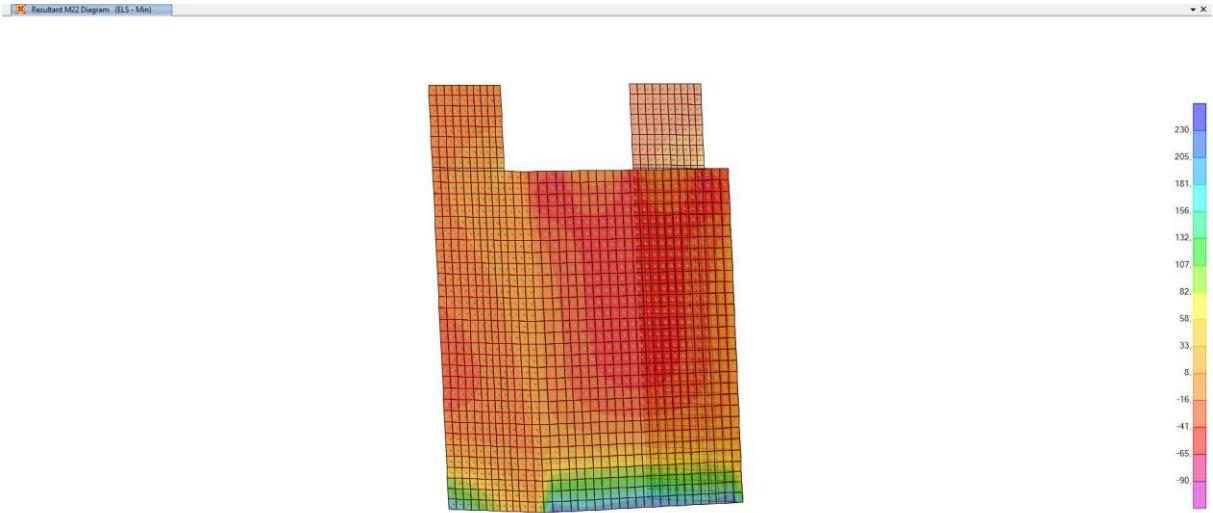
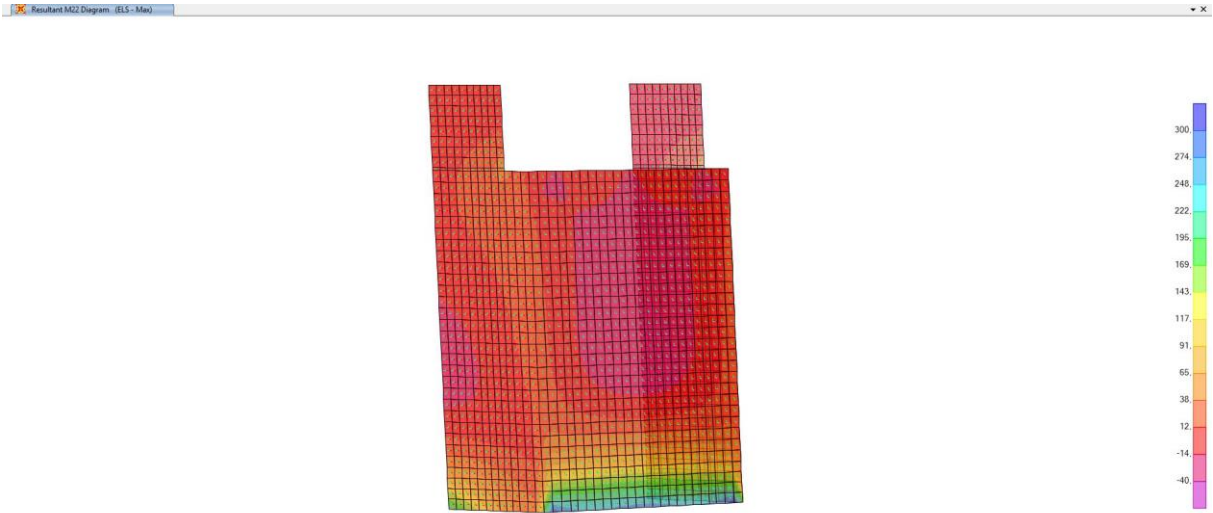
3.1.3 Esfuerzos

Resultant M11 Diagram (ELS - Max)

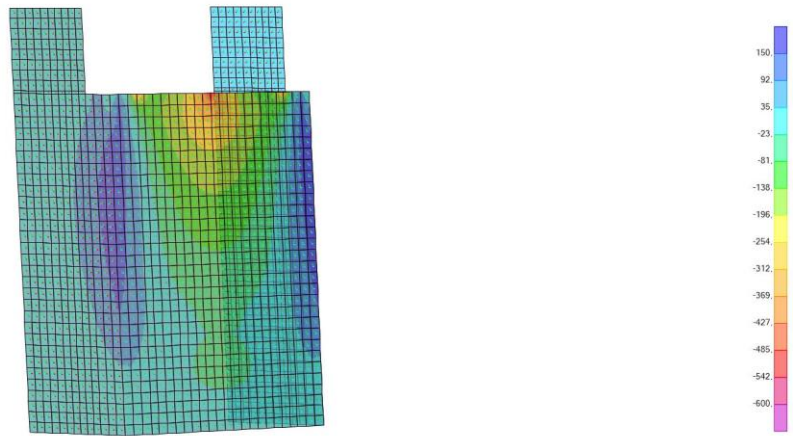


Resultant M11 Diagram (ELS - Min)

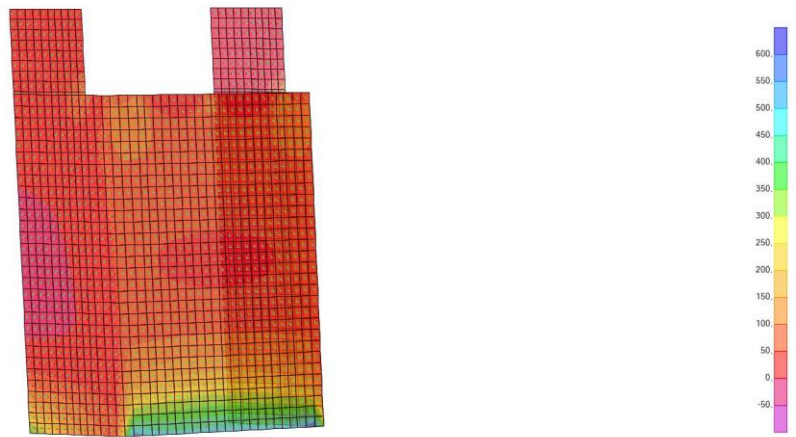




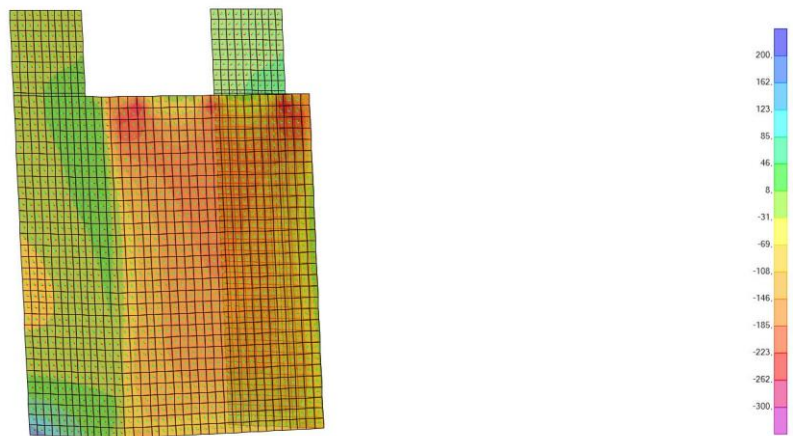
Resultant M11 Diagram (ELR - Min)

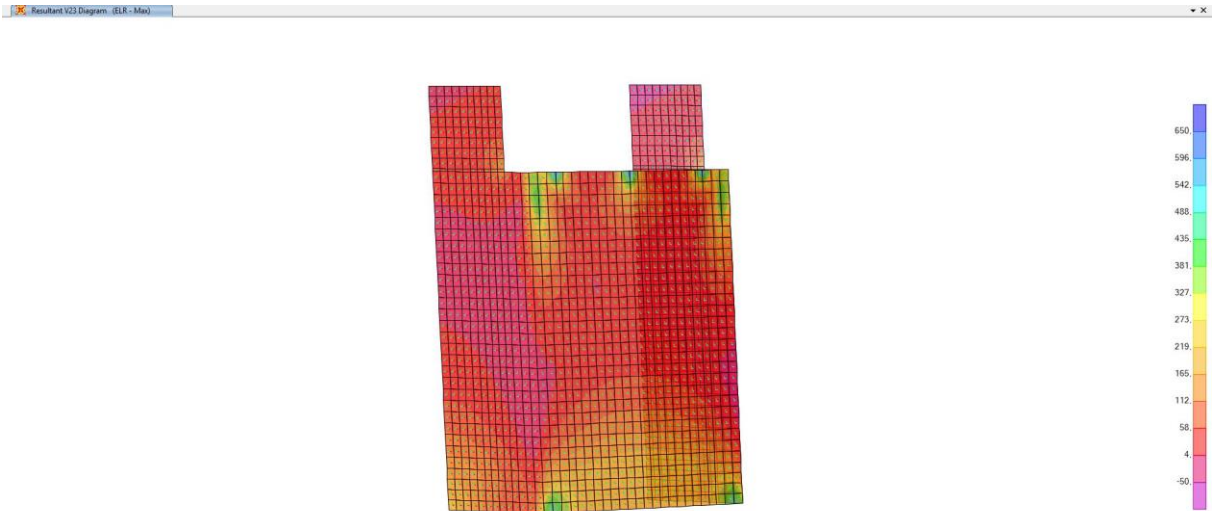
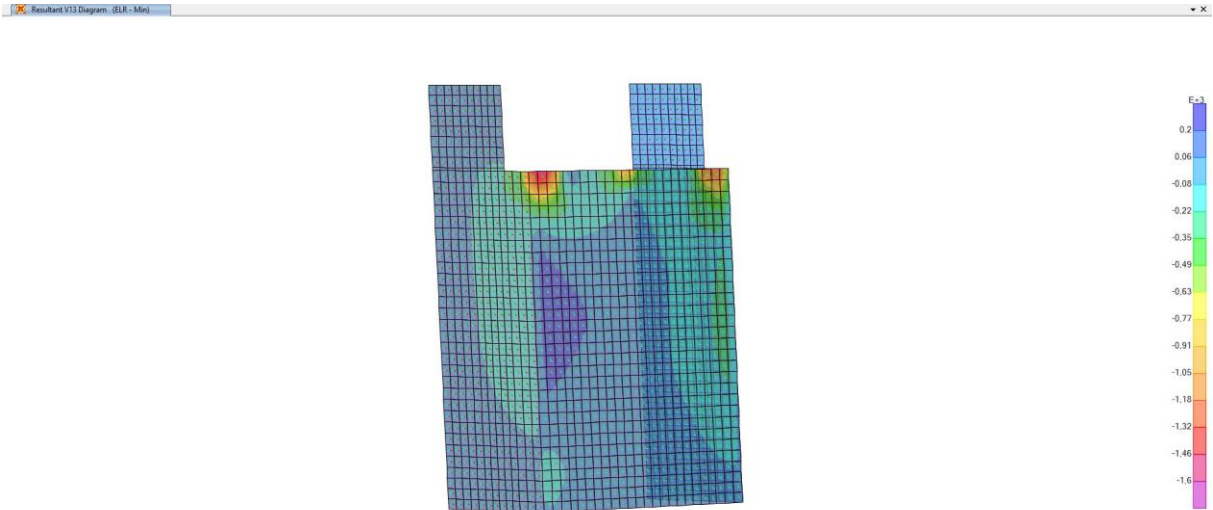
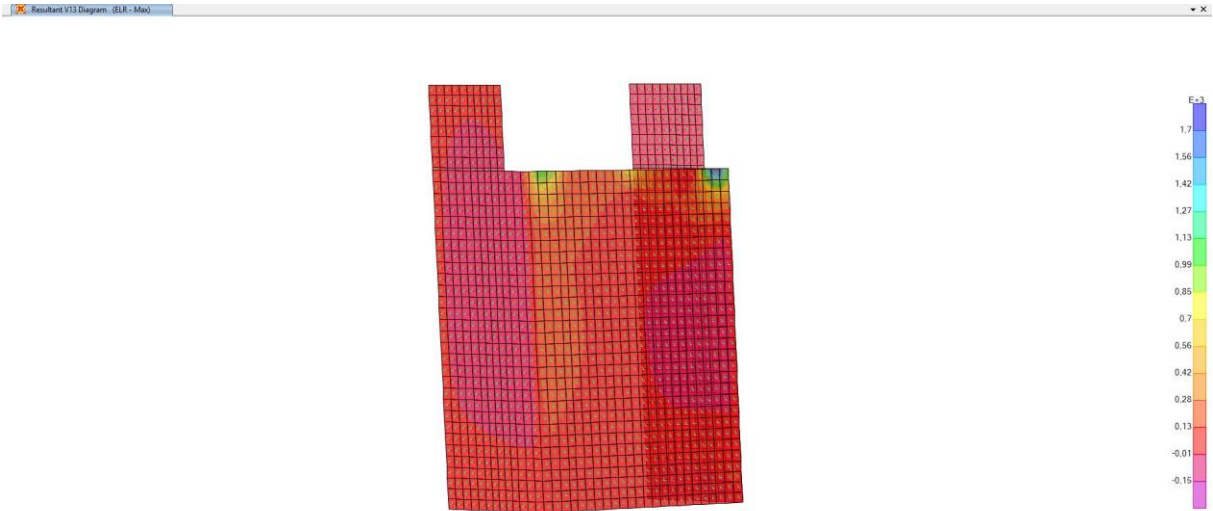


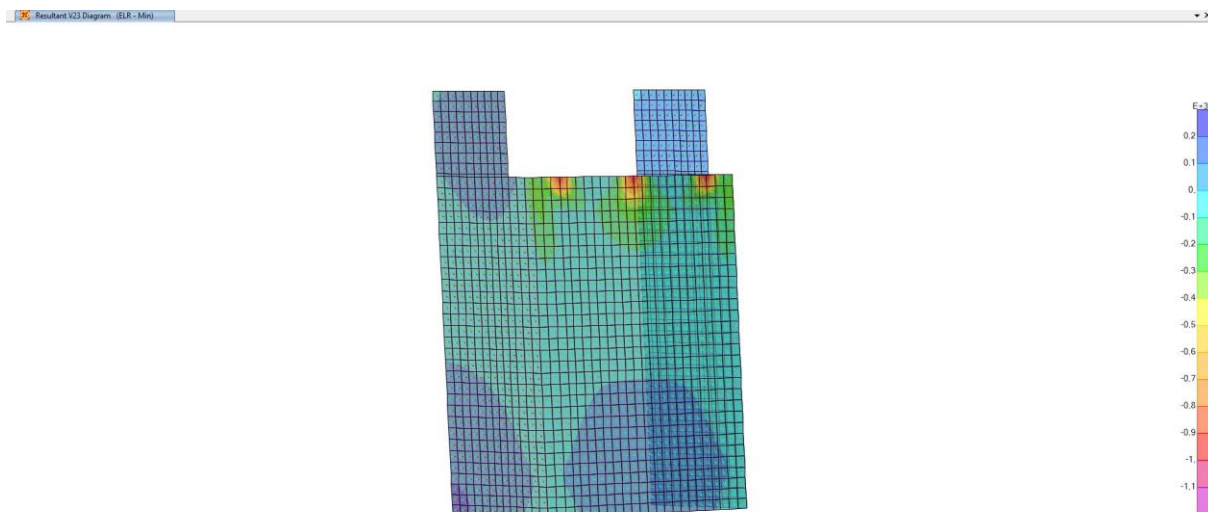
Resultant M22 Diagram (ELR - Min)



Resultant M22 Diagram (ELR - Min)







3.1.4 Cálculo seccional

CÁLCULO DE SECCIONES RECTANGULARES																								
EST-V 22+518 ESTRIBO 1																								
ELU. Rotura por flexión																								
Resistencia característica	f_c	28	N/mm ²	<div>CALCULAR</div>																				
Límite elástico del acero	f_y	500	N/mm ²																					
Recubrimiento mecánico inferior	r	50	mm																					
Recubrimiento mecánico superior	r'	50	mm																					
sección	b	h	nº	#	sep	As	nº	#	sep	A's	a	d	d'	β_1	c	ϵ_{sy}	ϵ_{sx}	Φ	Mn	ΦM_n	M_u			
Muro frontal. Vertical interior	1000	800	1	20	200	1571.0	1	16	200	1005.5	39.32	740	58	0.846947	46.42815	0.000748	0.044816	0.90	571.59	514.43	360.0	ok		
Muro frontal. Vertical exterior	1000	800	1	16	200	1005.5	1	20	200	1571.0	36.56	742	60	0.846947	43.17068	0.001169	0.048563	0.90	379.18	341.26	273.0	ok		
Muro frontal. Horizontal interior	1000	800	1	16	200	1005.5	1	16	200	1005.5	33.24	742	58	0.846947	39.24476	0.001434	0.053721	0.90	376.62	338.95	290.0	ok		
Muro frontal. Horizontal exterior	1000	800	1	16	200	1005.5	1	16	200	1005.5	33.24	742	58	0.846947	39.24476	0.001434	0.053721	0.90	376.62	338.95	198.0	ok		
Muro frontal. Horizontal interior (cabe)	1000	1350	1	16	200	1005.5	1	16	200	1005.5	33.24	1292	58	0.846947	39.24476	0.001434	0.095765	0.90	653.13	587.82	500	ok		
Muro frontal. Horizontal exterior (cabe)	1000	1350	1	16	200	1005.5	1	16	200	1005.5	33.24	1292	58	0.846947	39.24476	0.001434	0.095765	0.90	653.13	587.82	341	ok		
Muro en vuelta. Vertical interior	1000	500	1	16	200	1005.5	1	16	200	1005.5	33.24	442	58	0.846947	39.24476	0.001434	0.030788	0.90	225.79	203.21	193	ok		
Muro en vuelta. Vertical exterior	1000	500	1	16	200	1005.5	1	16	200	1005.5	33.24	442	58	0.846947	39.24476	0.001434	0.030788	0.90	225.79	203.21	47	ok		
Muro en vuelta. Horizontal interior	1000	500	1	16	130	1546.9	1	16	200	1005.5	39.04	442	58	0.846947	46.09838	0.000775	0.025765	0.90	332.76	299.49	200	ok		
Muro en vuelta. Horizontal exterior	1000	500	1	16	200	1005.5	1	16	200	1005.5	33.24	442	58	0.846947	39.24476	0.001434	0.030788	0.90	225.79	203.21	104	ok		
sección	sección de cálculo																							
b	ancho de la sección (mm)																							
h	canto de la sección (mm)																							
nº	nº de barras de refuerzo																							
#	diámetro de la barra (1/8")																							
sep	separación de las barras (mm)																							
a	profundidad equivalente del bloque de compresiones en el concreto (mm)																							
d	canto útil de la sección (mm)																							
d'	profundidad de la armadura de compresión																							
ϵ_{sy}	deformación de la armadura de compresión																							
ϵ_{sx}	deformación de la armadura de tracción																							
Φ	factor de resistencia																							
Mn	momento nominal (kN.m)																							
Mu	resistencia requerida (kN.m)																							

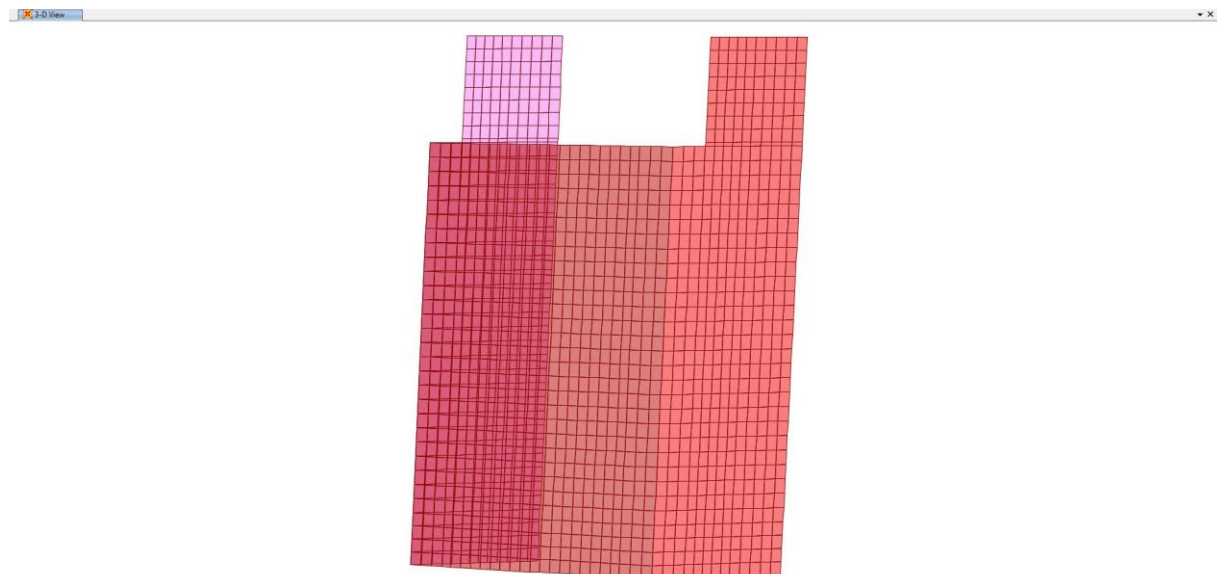
La armadura dispuesta horizontalmente en los muros en vuelta, en su cara interior, se compondrá de barras corrugadas Ø16 cada 20 cm y un refuerzo de Ø12 cada 20 cm situado en una distancia comprendida en 0,5 m sobre la zona de apoyos y 1,5 m bajo la zona de apoyos. En la tabla anterior, se disponen Ø16 cada 13 cm al presentarse una cuantía aproximada de la armadura realmente dispuesta.

ELU. Rotura por cortante																			
sección	b _v	d _v	d _e	β	θ	α	V _c	n°	#	s	A _v	V _t	V _n	φ	φ Vn	V _u			
Muro frontal. Vertical interior	1000	740	666,0	2	45	90	585,01	0	10	200	0,00	0,00	585,01	0,90	526,51	490	ok		
Muro frontal. Vertical exterior	1000	742	678,8	2	45	90	596,24	0	10	200	0,00	0,00	596,24	0,90	536,62	490	ok		
Muro frontal. Horizontal interior	1000	742	674,2	2	45	90	592,21	0	10	200	0,00	0,00	592,21	0,90	532,99	289	ok		
Muro frontal. Horizontal exterior	1000	742	674,2	2	45	90	592,21	0	10	200	0,00	0,00	592,21	0,90	532,99	289	ok		
Muro frontal. Horizontal interior (cabe)	1000	1292	1169,201	2	45	90	1027,01	0	10	200	0,00	0,00	1027,01	0,90	924,31	695	ok		
Muro frontal. Horizontal exterior (cabe)	1000	1292	1169,201	2	45	90	1027,01	0	10	200	0,00	0,00	1027,01	0,90	924,31	695	ok		
Muro en vuelta. Vertical interior	1000	442	404,201	2	45	90	355,05	0	10	200	0,00	0,00	355,05	0,90	319,54	224	ok		
Muro en vuelta. Vertical exterior	1000	442	404,201	2	45	90	355,05	0	10	200	0,00	0,00	355,05	0,90	319,54	224	ok		
Muro en vuelta. Horizontal interior	1000	442	397,8	2	45	90	349,42	0	10	200	0,00	0,00	349,42	0,90	314,48	270	ok		
Muro en vuelta. Horizontal exterior	1000	442	404,201	2	45	90	355,05	0	10	200	0,00	0,00	355,05	0,90	319,54	270	ok		
b _v	ancho de la sección a cortante (mm)																		
d _v	canto útil de la sección (mm)																		
d _e	profundidad efectiva de cortante (mm)																		
β	factor de capacidad del concreto																		
θ	inclinación del puntal (°)																		
α	inclinación del refuerzo transversal (°)																		
V _c	resistencia proporcionada por el concreto (kN)																		
n°	n° de cerros de refuerzo																		
#	diámetro de la barra (1/8 ")																		
s	separación de la armadura transversal (mm)																		
A _v	armadura transversal (mm ²)																		
V _t	resistencia proporcionada por la armadura transversal (kN)																		
V _n	resistencia nominal (kN)																		
φ	factor de resistencia																		
V _u	resistencia requerida																		

ELS. Control de la fisuración																			
Factor de exposición		Y _s		0,75															
sección	n	fr	I _{homg}	Y _{c.g. homg}	M _{cr}	M _s	I _{cr}	f _n	Y _{c.g. cr}	f _{ss}	d _e	β _s	s admisible	s					
Muro frontal. Vertical interior	7,77	2,75	4,47E+10	398,42	308,66	186,0	no fisura	5,32E+09	131,43	268,57	10,94	60	1,116	7435,53	200	ok			
Muro frontal. Vertical exterior	7,77	2,75	4,47E+10	401,58	306,24	80,0	no fisura	3,58E+09	101,57	298,43	4,78	58	1,112	17252,04	200	ok			
Muro frontal. Horizontal interior	7,77	2,75	4,43E+10	400,00	304,47	150,0	no fisura	3,57E+09	103,94	296,06	9,00	58	1,112	9099,56	200	ok			
Muro frontal. Horizontal exterior	7,77	2,75	4,43E+10	400,00	304,47	25,0	no fisura	3,57E+09	103,94	296,06	1,50	58	1,112	55177,35	200	ok			
Muro frontal. Horizontal interior (cabe)	7,77	2,75	2,10E+11	675,00	856,93	220,0	no fisura	1,13E+10	139,27	535,73	5,02	58	1,064	17164,50	200	ok			
Muro frontal. Horizontal exterior (cabe)	7,77	2,75	2,10E+11	675,00	856,93	25,0	no fisura	1,13E+10	139,27	535,73	0,57	58	1,064	151952,44	200	ok			
Muro en vuelta. Vertical interior	7,77	2,75	1,09E+10	250,00	120,19	96,0	no fisura	1,20E+09	78,21	171,79	13,11	58	1,187	5808,37	200	ok			
Muro en vuelta. Vertical exterior	7,77	2,75	1,09E+10	250,00	120,19	27	no fisura	1,20E+09	78,21	171,79	3,69	58	1,187	20948,41	200	ok			
Muro en vuelta. Horizontal interior	7,77	2,75	1,11E+10	248,64	122,34	133	fisura	1,75E+09	99,17	150,83	202,14	58	1,187	268,32	130	ok			
Muro en vuelta. Horizontal exterior	7,77	2,75	1,09E+10	250,00	120,19	2	no fisura	1,20E+09	78,21	171,79	0,27	58	1,187	284253,59	200	ok			
n	coeficiente de equivalencia E acero / E concreto																		
fr	resistencia a tracción del concreto (N/mm ²)																		
I _{homg}	inercia homogeneizada (mm ⁴)																		
Y _{c.g. homg}	altura del c.g. de la sección homogeneizada (mm)																		
M _{cr}	momento de agrietamiento de la sección (kN.m)																		
M _s	momento de servicio (kN.m)																		
I _{cr}	inercia fisurada (mm ⁴)																		
f _n	profundidad de la fibra neutra en la sección fisurada																		
Y _{c.g. cr}	altura del c.g. de la sección fisurada (mm)																		
f _{ss}	tensión en el acero debida al momento de servicio (N/mm ²)																		
d _e	recubrimiento al c.g. del acero de tracción (mm)																		
s admisible	máxima separación admisible (mm)																		
s	separación de las barras de refuerzo (mm)																		

3.2 Estribo 2

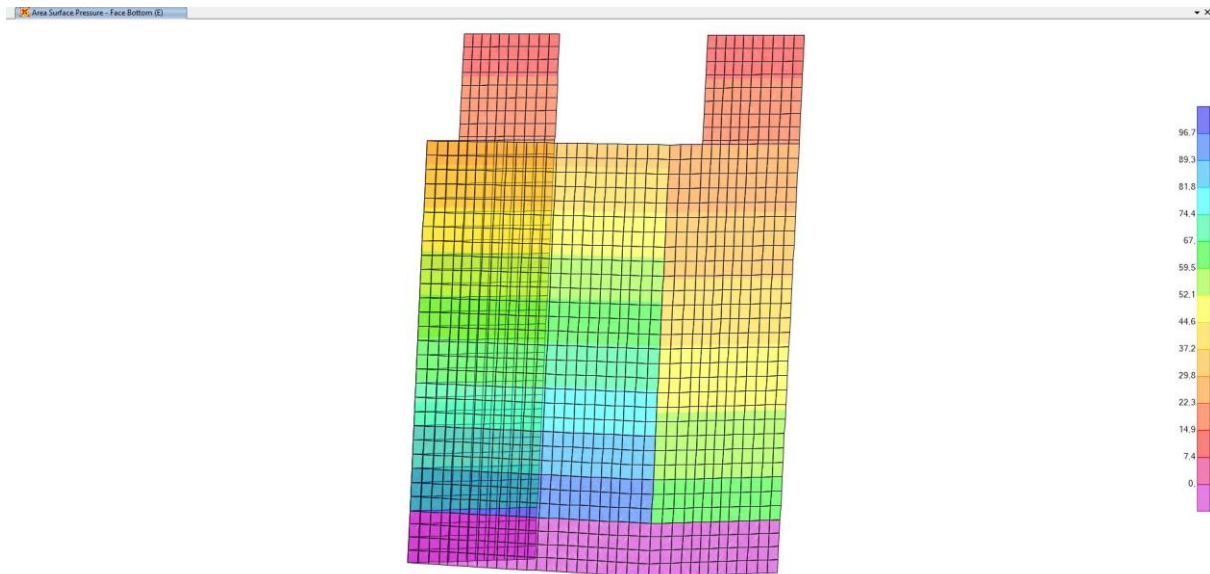
3.2.1 Modelo 3D



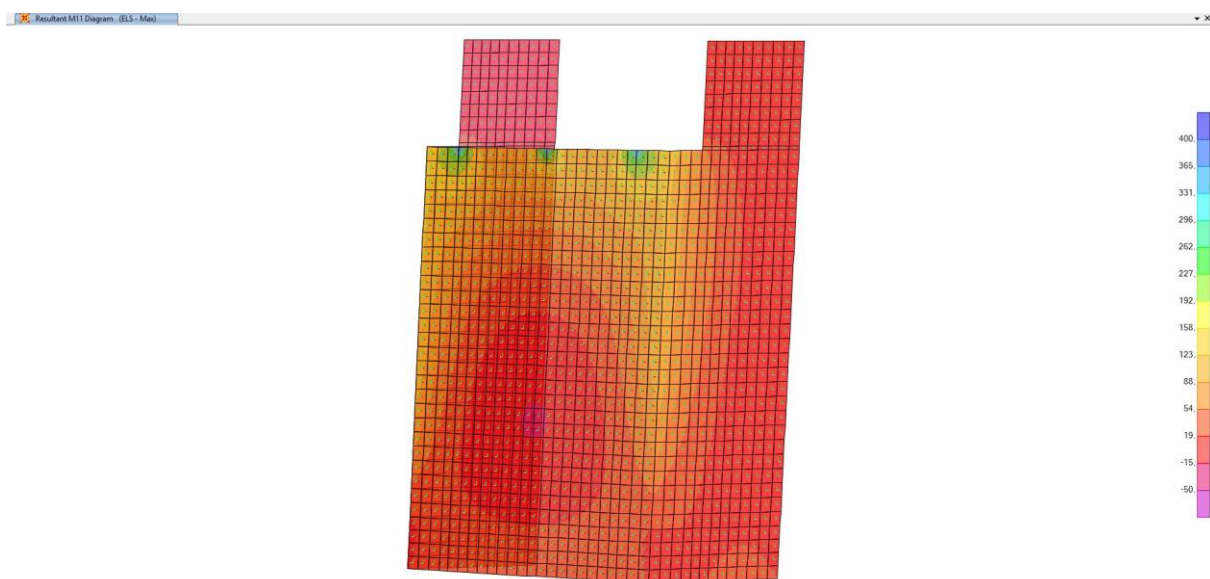
3.2.2 Cargas

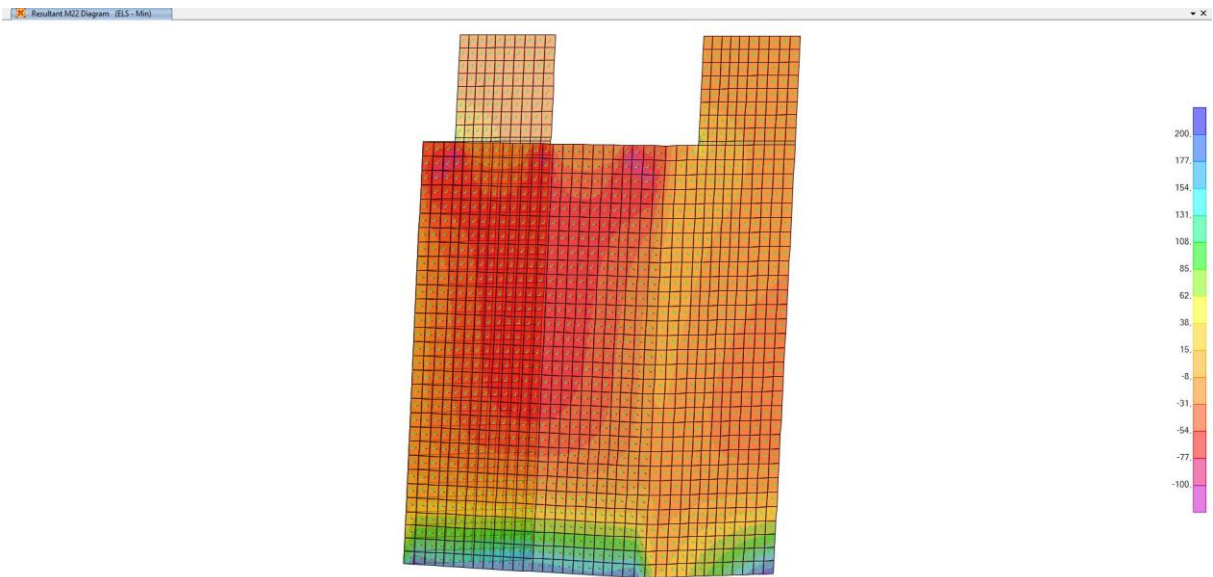
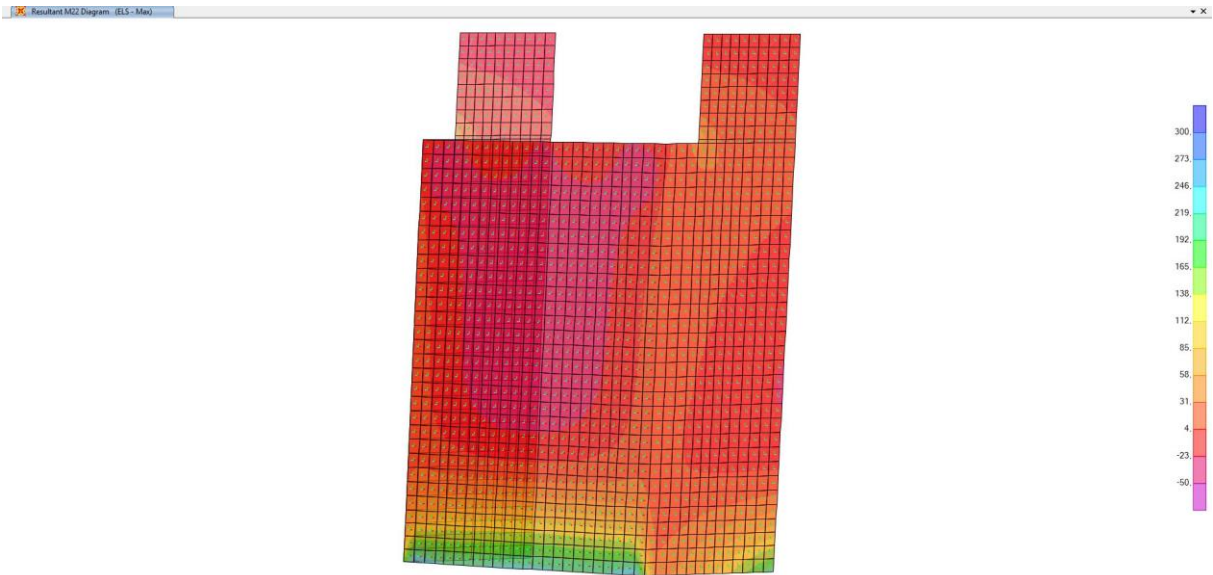
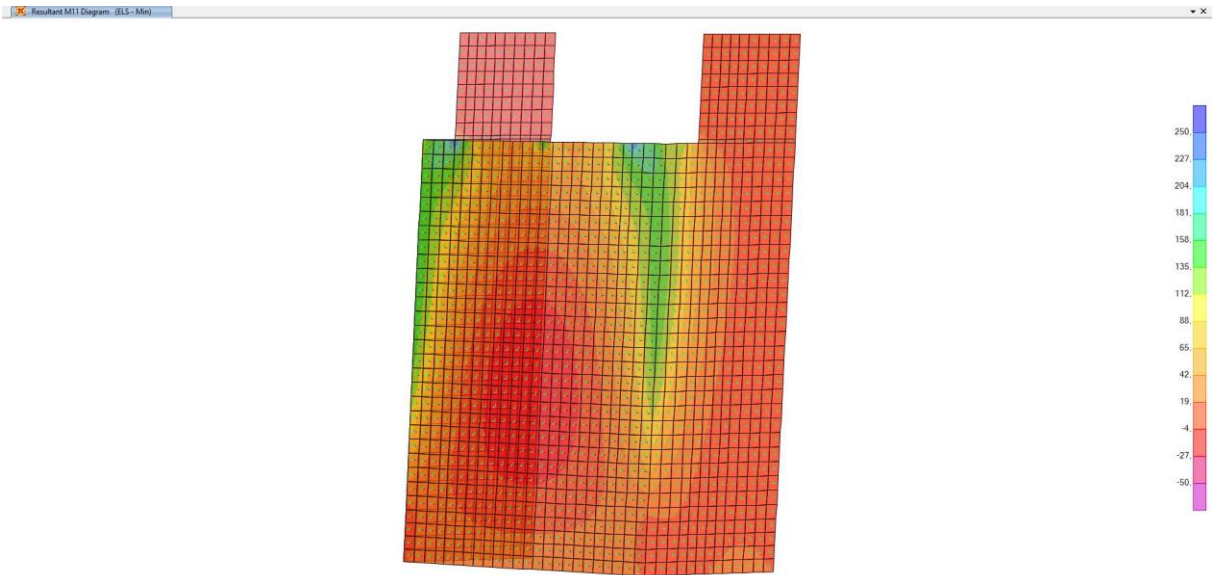
Además de las cargas transmitidas por el tablero, a través de los apoyos elastoméricos, y de los efectos sísmicos, se han introducido sobre el propio estribo las siguientes cargas.

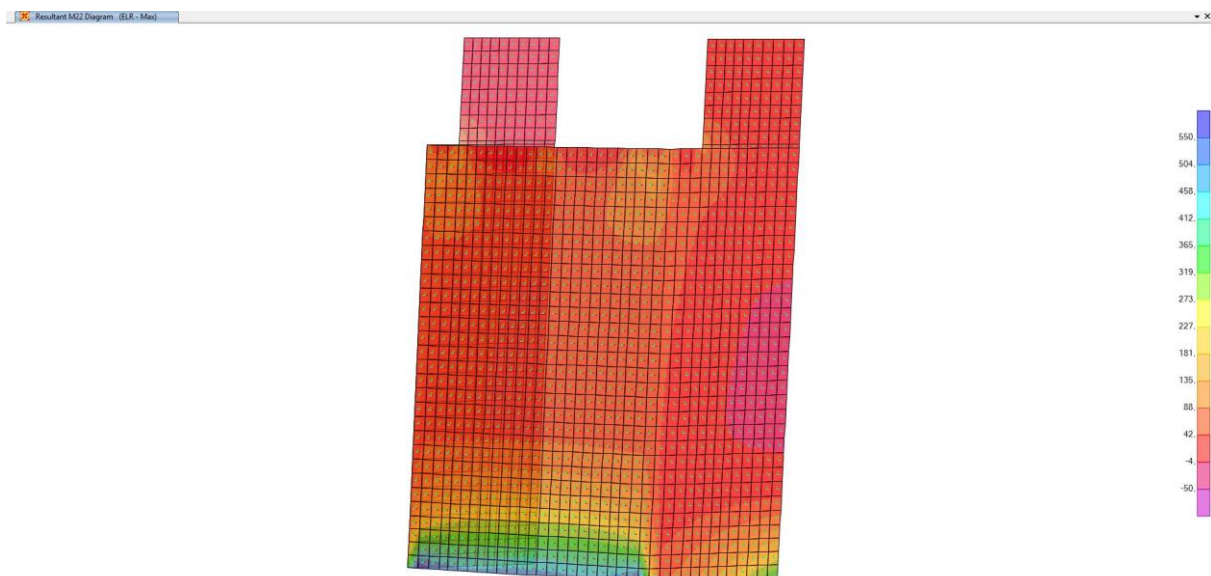
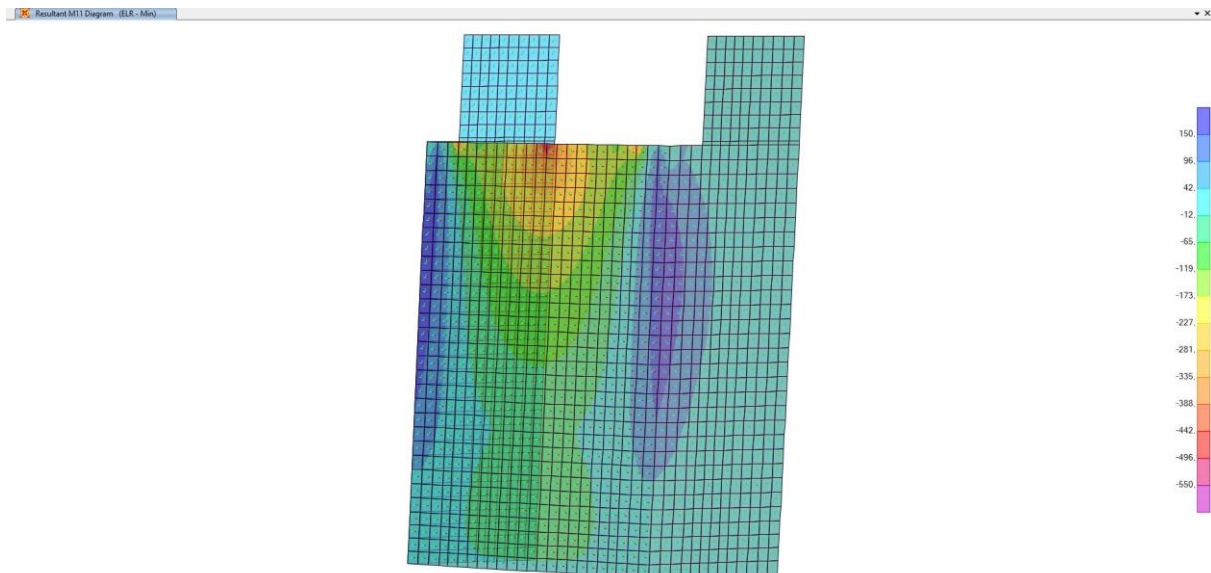
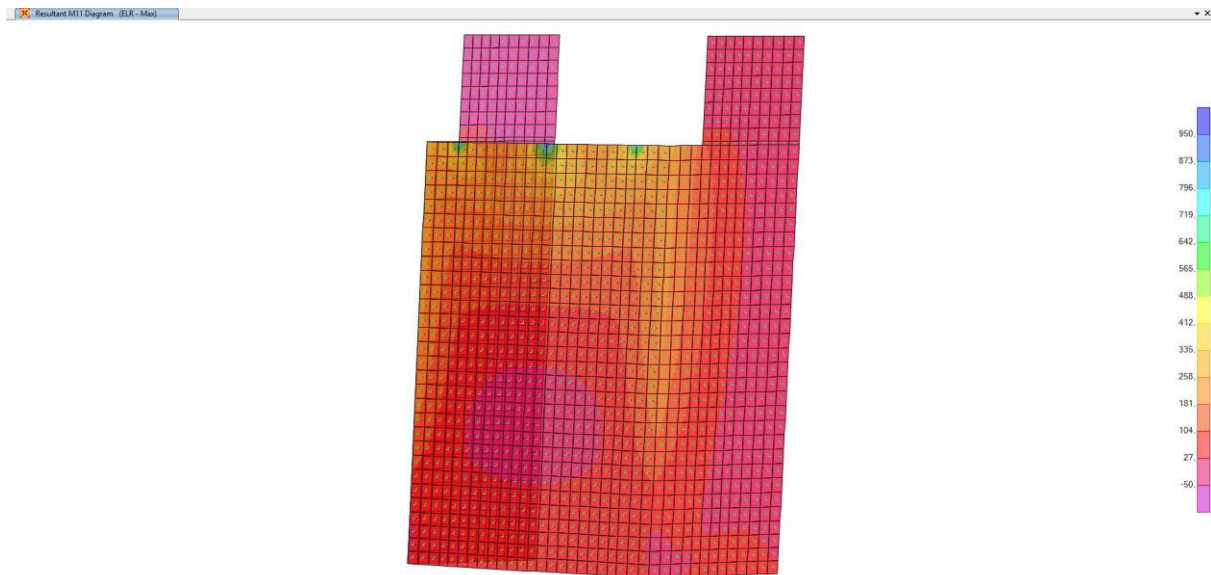
3.2.2.1 Empuje de terreno

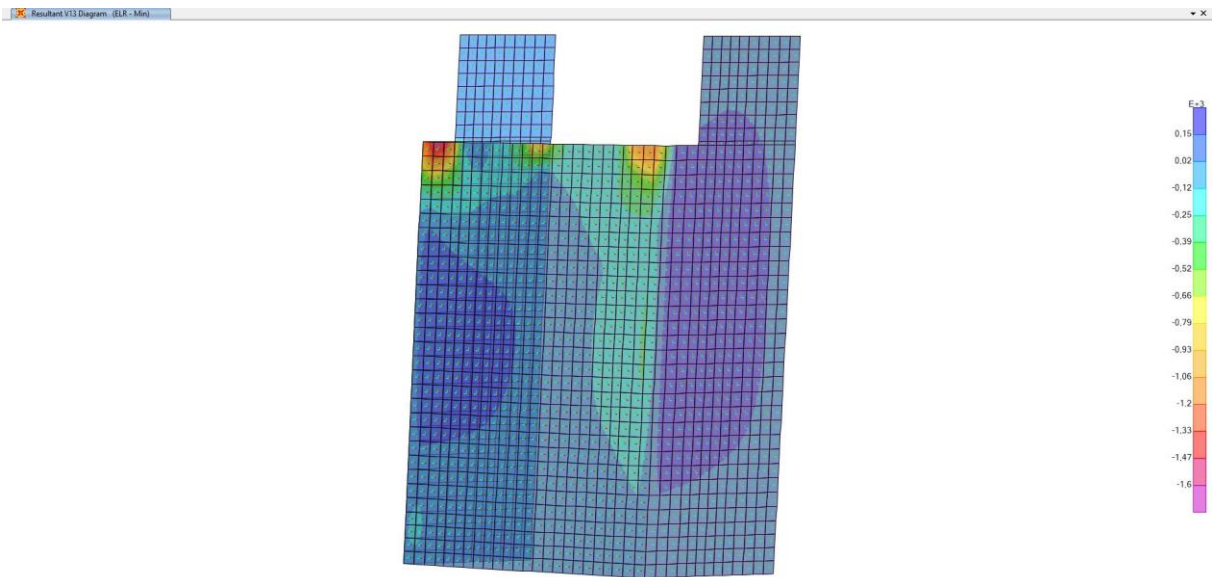
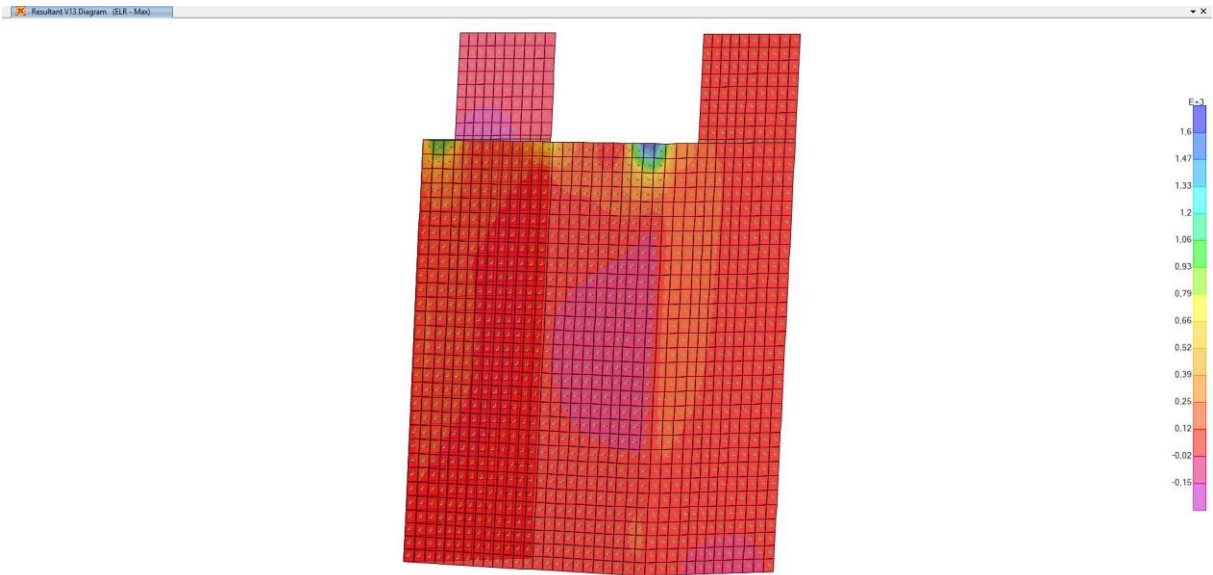
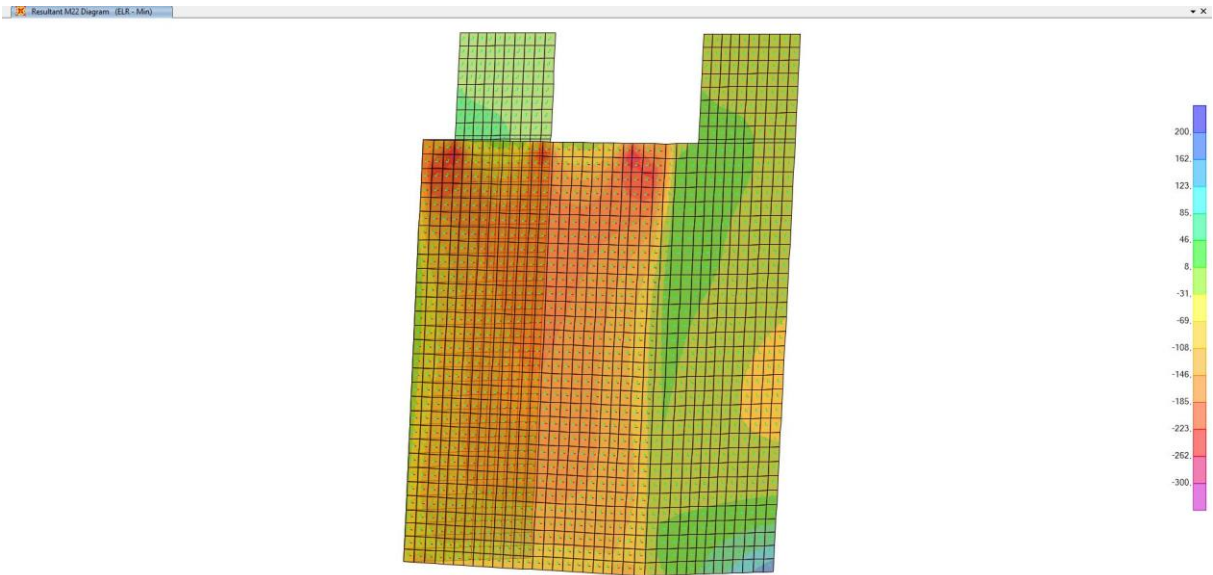


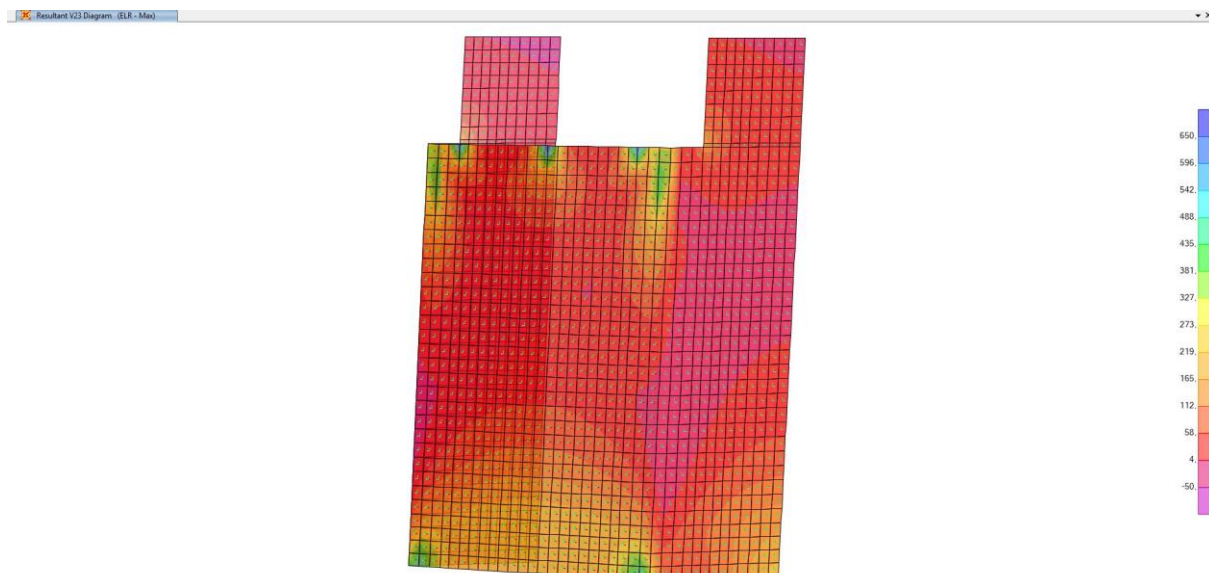
3.2.3 Esfuerzos











3.2.4 Cálculo seccional

CÁLCULO DE SECCIONES RECTANGULARES																						
EST-V 22+518 ESTRIBO 2																						
ELU. Rotura por flexión																						
Resistencia característica	f_c	28	N/mm ²	CALCULAR																		
Límite elástico del acero	f_y	500	N/mm ²																			
Recubrimiento mecánico inferior	r	50	mm																			
Recubrimiento mecánico superior	r'	50	mm																			
sección	b	h	nº	#	sep	As	nº	#	sep	A's	a	d	d'	β1	c	ε _s	ε _t	Φ	Mn	ΦMn	M _u	
Muro frontal. Vertical interior	1000	900	1	20	200	1571,0	1	20	200	1571,0	41,68	840	60	0,846947	49,21542	0,000657	0,048203	0,90	651,54	586,38	360,0	ok
Muro frontal. Vertical exterior	1000	900	1	20	200	1571,0	1	20	200	1571,0	41,68	840	60	0,846947	49,21542	0,000657	0,048203	0,90	651,54	586,38	273,0	ok
Muro frontal. Horizontal interior	1000	900	1	20	200	1571,0	1	20	200	1571,0	41,68	840	60	0,846947	49,21542	0,000657	0,048203	0,90	651,54	586,38	290,0	ok
Muro frontal. Horizontal exterior	1000	900	1	20	200	1571,0	1	20	200	1571,0	41,68	840	60	0,846947	49,21542	0,000657	0,048203	0,90	651,54	586,38	198,0	ok
Muro frontal. Horizontal exterior (cabe)	1000	1350	1	20	200	1571,0	1	20	200	1571,0	41,68	1290	60	0,846947	49,21542	0,000657	0,075634	0,90	1005,01	904,51	500	ok
Muro frontal. Horizontal exterior (cabe)	1000	1350	1	20	200	1571,0	1	20	200	1571,0	41,68	1290	60	0,846947	49,21542	0,000657	0,075634	0,90	1005,01	904,51	341	ok
Muro en vuelta. Vertical interior	1000	500	1	16	200	1005,5	1	16	200	1005,5	33,24	442	58	0,846947	39,24476	0,001434	0,030788	0,90	225,79	203,21	193	ok
Muro en vuelta. Vertical exterior	1000	500	1	16	200	1005,5	1	16	200	1005,5	33,24	442	58	0,846947	39,24476	0,001434	0,030788	0,90	225,79	203,21	47	ok
Muro en vuelta. Horizontal interior	1000	500	1	16	130	1546,9	1	16	200	1005,5	39,04	442	58	0,846947	46,09838	0,000775	0,025765	0,90	332,76	299,49	240	ok
Muro en vuelta. Horizontal exterior	1000	500	1	16	200	1005,5	1	16	200	1005,5	33,24	442	58	0,846947	39,24476	0,001434	0,030788	0,90	225,79	203,21	104	ok
sección	sección de cálculo																					
b	ancho de la sección (mm)																					
h	canto de la sección (mm)																					
nº	nº de barras de refuerzo																					
#	diámetro de la barra (1/8")																					
sep	separación de las barras (mm)																					
a	profundidad equivalente del bloque de compresiones en el concreto (mm)																					
d	canto útil de la sección (mm)																					
d'	profundidad de la armadura de compresión																					
ε's	deformación de la armadura de compresión																					
εs	deformación de la armadura de tracción																					
φ	factor de resistencia																					
Mn	momento nominal (kN.m)																					
Mu	resistencia requerida (kN.m)																					

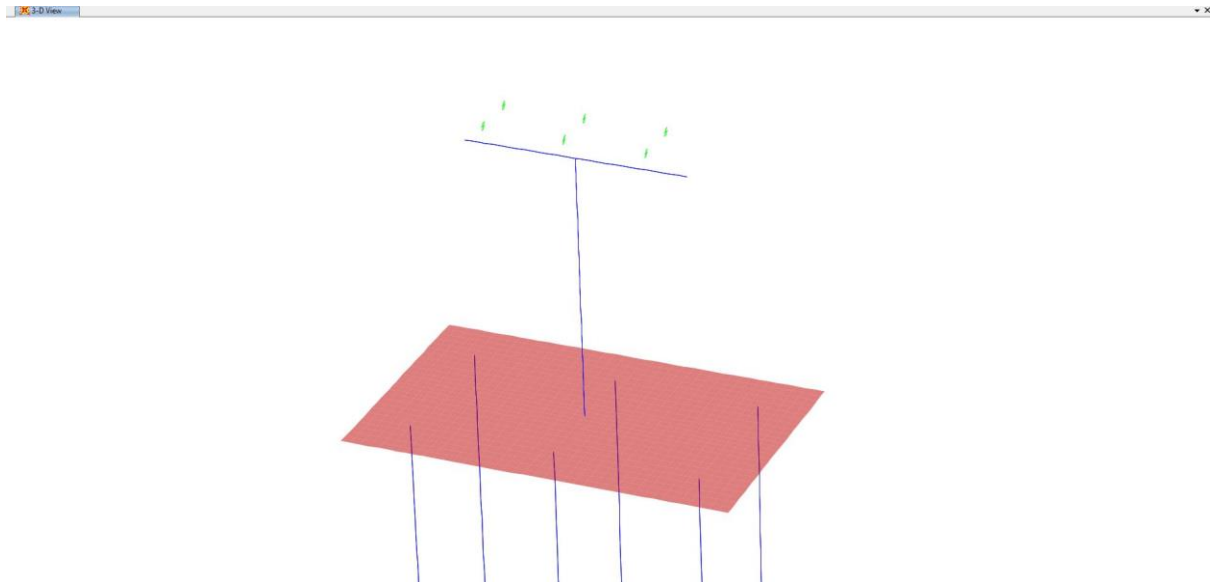
La armadura dispuesta horizontalmente en los muros en vuelta, en su cara interior, se compondrá de barras corrugadas Ø16 cada 20 cm y un refuerzo de Ø12 cada 20 cm situado en una distancia comprendida en 0,5 m sobre la zona de apoyos y 1,5 m bajo la zona de apoyos. En la tabla anterior, se disponen Ø16 cada 13 cm al presentarse una cuantía aproximada de la armadura realmente dispuesta.

ELS. Control de la fisuración																
Factor de exposición			Y _s	0,75												
sección	n	fr	l _{homg}	Y _{c.g. homg}	M _{cr}	M _s		l _{cr}	f.n.	Y _{c.g. cr}	f _{ss}	d _c	β _s	s admisible s		
Muro frontal. Vertical interior	7,77	2,75	6,40E+10	450,00	391,27	186,0	no fisura	6,96E+09	138,67	311,33	8,81	60	1,102	9384,50	200	ok
Muro frontal. Vertical exterior	7,77	2,75	6,40E+10	450,00	391,27	80,0	no fisura	6,96E+09	138,67	311,33	3,79	60	1,102	21977,95	200	ok
Muro frontal. Horizontal interior	7,77	2,75	6,40E+10	450,00	391,27	150,0	no fisura	6,96E+09	138,67	311,33	7,10	60	1,102	11665,58	200	ok
Muro frontal. Horizontal exterior	7,77	2,75	6,40E+10	450,00	391,27	25,0	no fisura	6,96E+09	138,67	311,33	1,18	60	1,102	70593,45	200	ok
Muro frontal. Horizontal interior (cabe 7,77)	7,77	2,75	2,13E+11	675,00	868,60	220,0	no fisura	1,71E+10	173,82	501,18	4,93	60	1,066	17414,83	200	ok
Muro frontal. Horizontal exterior (cabi 7,77)	7,77	2,75	2,13E+11	675,00	868,60	25,0	no fisura	1,71E+10	173,82	501,18	0,56	60	1,066	154186,54	200	ok
Muro en vuelta. Vertical interior	7,77	2,75	1,09E+10	250,00	120,19	96,0	no fisura	1,20E+09	78,21	171,79	13,11	58	1,187	5808,37	200	ok
Muro en vuelta. Vertical exterior	7,77	2,75	1,09E+10	250,00	120,19	27	no fisura	1,20E+09	78,21	171,79	3,69	58	1,187	20948,41	200	ok
Muro en vuelta. Horizontal interior	7,77	2,75	1,11E+10	248,64	122,34	133	fisura	1,75E+09	99,17	150,83	202,14	58	1,187	268,32	130	ok
Muro en vuelta. Horizontal exterior	7,77	2,75	1,09E+10	250,00	120,19	2	no fisura	1,20E+09	78,21	171,79	0,27	58	1,187	284253,59	200	ok
n	coeficiente de equivalencia Eacero / E concreto															
fr	resistencia a tracción del concreto (N/mm ²)															
lhomg	inercia homogeneizada (mm ⁴)															
yc.g. homg	altura del c.g. de la sección homogeneizada (mm)															
Mcr	momento de agrietamiento de la sección (kN.m)															
Ms	momento de servicio (kN.m)															
lcr	inercia fisurada (mm ⁴)															
f.n.	profundidad de la fibra neutra en la sección fisurada															
y c.g. cr	altura del c.g. de la sección fisurada (mm)															
fss	tensión en el acero debida al momento de servicio (N/mm ²)															
d _c	recubrimiento al c.g. del acero de tracción (mm)															
s admisible	máxima separación admisible (mm)															
s	separación de las barras de refuerzo (mm)															

4 CÁLCULO DE LAS PILAS

4.1 Modelo

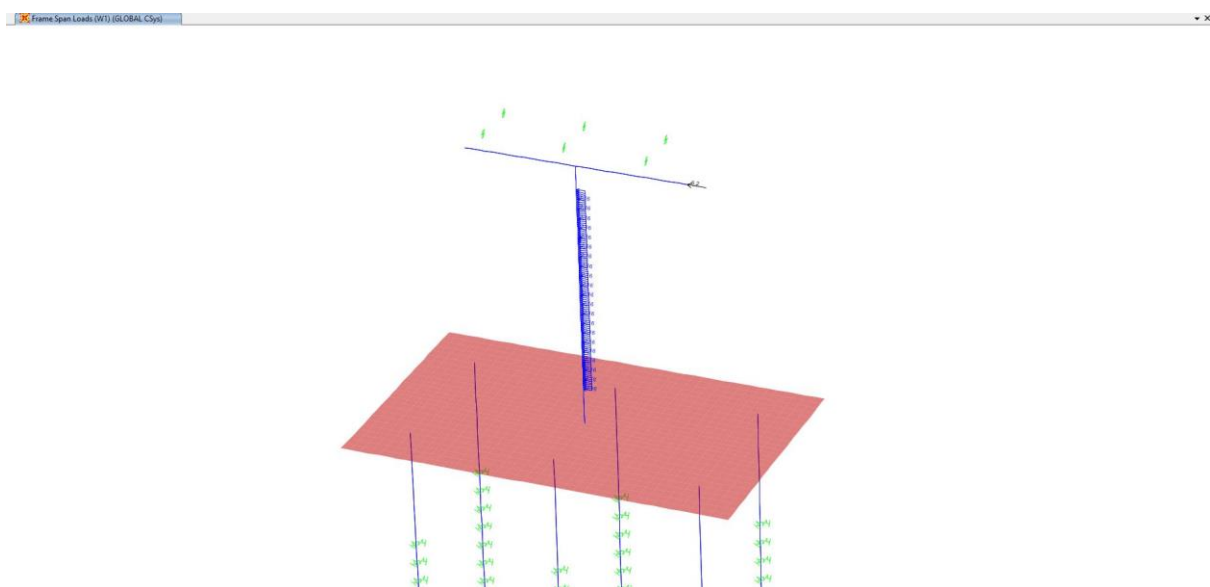
Se muestra el modelo de una de las pilas calculadas. Cada modelo de pilas es similar, variando únicamente la ubicación de esta y la longitud de su fuste.



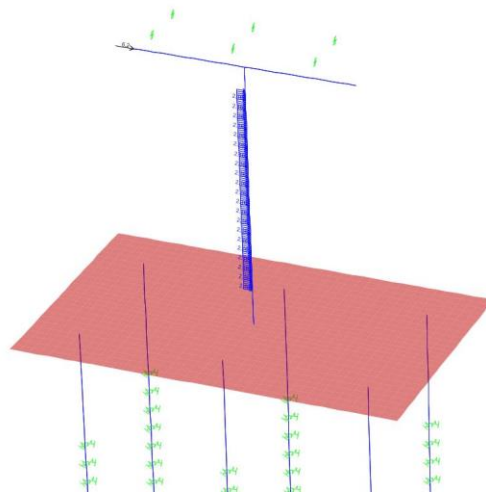
4.2 Cargas.

Además de las cargas transmitidas por el tablero, a través de los apoyos elastoméricos, y de los efectos sísmicos, se han introducido sobre las pilas y dinteles las siguientes cargas.

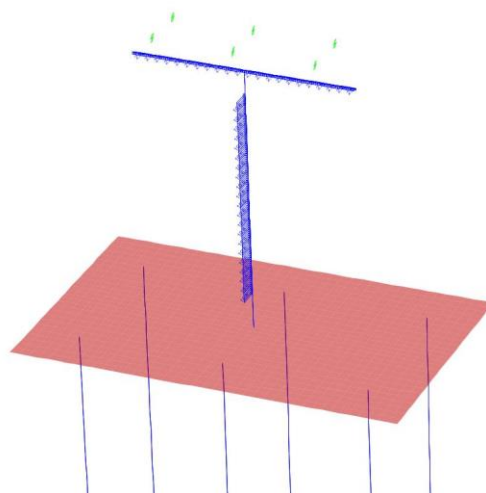
4.2.1 Viento



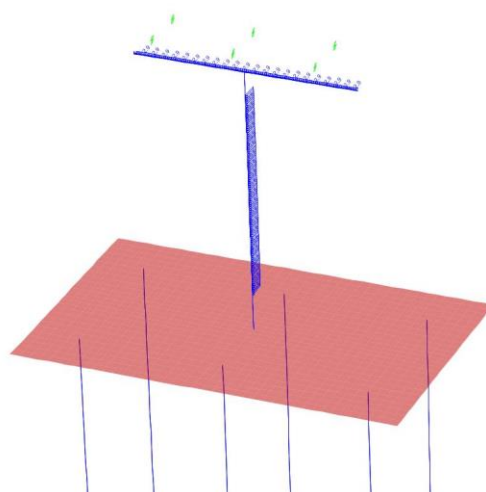
Frame Span Loads (M2) (GLOBAL Csys)



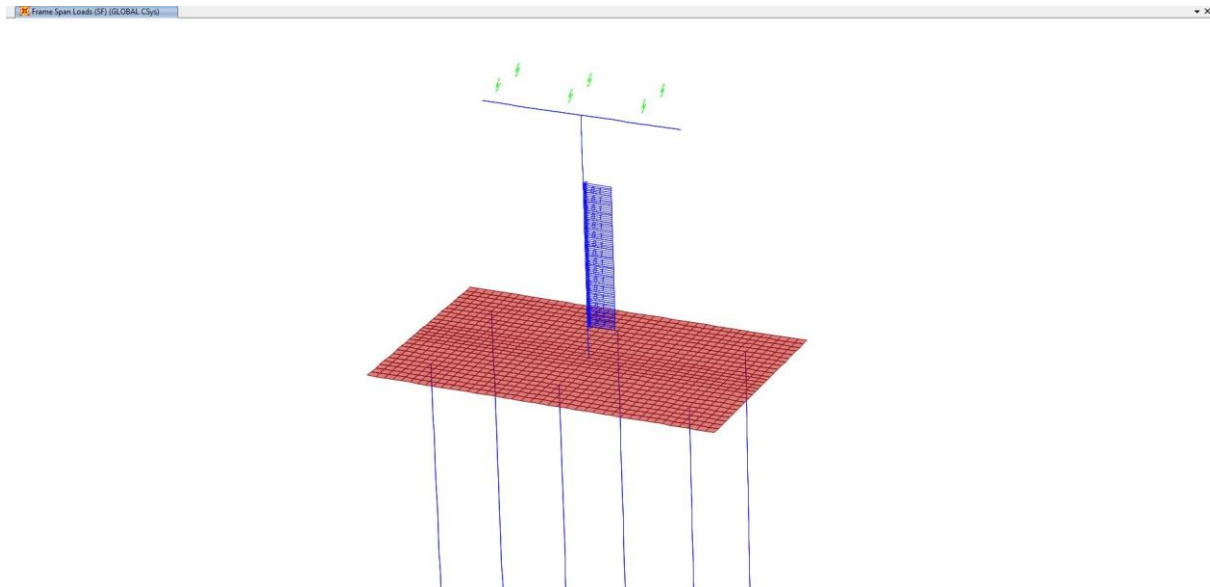
Frame Span Loads (M3) (GLOBAL Csys)



Frame Span Loads (M4) (GLOBAL Csys)



4.2.2 Presión por corriente de agua



4.3 Esfuerzos

4.3.1 Esfuerzos en dinteles

Para el cálculo de dinteles se han obtenido las envolventes de leyes de esfuerzos en Estado Límite de Resistencia y en Estado Límite de Servicio. Debido a que la geometría es idéntica en todos los dinteles, se ha calculado la armadura igual en todos con los esfuerzos mayores obtenidos del modelo.

14	ELS	Combination	Max	1,455E-11	9,095E-13	2,979E-11	0	1,459E-11	-8,356E-12
14	ELS	Combination	Min	-6,2	-3,872E-12	-2,933E-11	0	-2,117E-12	-9,892E-12
14	ELS	Combination	Max	1,461E-11	15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
14	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
15	ELS	Combination	Max	6,546E-11	15,695	0,706	9,237E-13	0,0859	-1,9096
15	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	-8,953E-13	-0,0859	-1,9096
15	ELS	Combination	Max	6,54E-11	31,39	1,411	9,237E-13	0,3434	-7,6382
15	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-8,953E-13	-0,3434	-7,6382
16	ELS	Combination	Max	-1,776E-15	31,39	1,411	8,953E-13	0,3434	-7,6382
16	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-9,241E-13	-0,3434	-7,6382
16	ELS	Combination	Max	-1,776E-15	47,085	2,117	8,953E-13	0,7727	-17,186
16	ELS	Combination	Min	-6,2	47,085	-2,117	-9,241E-13	-0,7727	-17,186
17	ELS	Combination	Max	2,164E-11	-47,085	2,117	0	0,7727	-17,186
17	ELS	Combination	Min	-6,2	-47,085	-2,117	0	-0,7727	-17,186
17	ELS	Combination	Max	2,169E-11	-31,39	1,411	0	0,3434	-7,6382
17	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	0	-0,3434	-7,6382
18	ELS	Combination	Max	-2,171E-11	-31,39	1,411	4,441E-16	0,3434	-7,6382
18	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	-2,776E-17	-0,3434	-7,6382
18	ELS	Combination	Max	-2,177E-11	-15,695	0,706	4,441E-16	0,0859	-1,9096
18	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	-2,776E-17	-0,0859	-1,9096
19	ELS	Combination	Max	0	-15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
19	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
19	ELS	Combination	Max	0	-2,017E-11	1,881E-11	0	4,673E-12	1,242E-11
19	ELS	Combination	Min	-6,2	-2,934E-11	-2,108E-11	0	-2,903E-11	1,064E-11
20	ELS	Combination	Max	50,711	1307,412	42,401	103,7607	1,2876	33,647
20	ELS	Combination	Min	-66,641	784,716	-118,682	-164,2336	-1,593	-57,7549
20	ELS	Combination	Max	50,711	1323,496	42,401	103,7607	30,8476	-179,8288
20	ELS	Combination	Min	-66,641	800,801	-118,682	-164,2336	-11,8405	-384,8569
35	ELS	Combination	Max	49,482	-1100,036	119,671	179,9103	30,5121	-238,1183
35	ELS	Combination	Min	-67,877	-1456,71	-43,472	-117,388	-11,5878	-417,1517
35	ELS	Combination	Max	49,482	-1083,951	119,671	179,9103	0,9656	34,6352
35	ELS	Combination	Min	-67,877	-1440,625	-43,472	-117,388	-1,3747	-56,772
5676	ELS	Combination	Max	0	-2,819E-11	1,54E-11	0	1,857E-12	-2,131E-12
5676	ELS	Combination	Min	-6,2	-3,183E-11	-2,854E-11	0	-2,914E-11	-2,956E-12
5676	ELS	Combination	Max	0	15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
5676	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
5677	ELS	Combination	Max	1,463E-11	15,695	0,706	1,742E-12	0,0859	-1,9096
5677	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	-7,356E-12	-0,0859	-1,9096
5677	ELS	Combination	Max	1,463E-11	31,39	1,411	1,742E-12	0,3434	-7,6382
5677	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-7,356E-12	-0,3434	-7,6382
5678	ELS	Combination	Max	4,364E-11	31,39	1,411	4,381E-12	0,3434	-7,6382
5678	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-2,199E-11	-0,3434	-7,6382
5678	ELS	Combination	Max	4,364E-11	47,085	2,117	4,381E-12	0,7727	-17,186
5678	ELS	Combination	Min	-6,2	47,085	-2,117	-2,199E-11	-0,7727	-17,186
5679	ELS	Combination	Max	1,421E-14	-47,085	2,117	2,927E-11	0,7727	-17,186
5679	ELS	Combination	Min	-6,2	-47,085	-2,117	-5,295E-12	-0,7727	-17,186

5679	ELS	Combination	Max	1,421E-14	-31,39	1,411	2,927E-11	0,3434	-7,6382
5679	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	-5,295E-12	-0,3434	-7,6382
5680	ELS	Combination	Max	7,269E-12	-31,39	1,411	7,356E-12	0,3434	-7,6382
5680	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	-1,743E-12	-0,3434	-7,6382
5680	ELS	Combination	Max	7,269E-12	-15,695	0,706	7,356E-12	0,0859	-1,9096
5680	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	-1,743E-12	-0,0859	-1,9096
5681	ELS	Combination	Max	0	-15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
5681	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
5681	ELS	Combination	Max	0	-2,72E-11	1,359E-11	0	1,492E-11	8,8E-12
5681	ELS	Combination	Min	-6,2	-4,176E-11	-1,569E-11	0	-5,231E-12	4,802E-12
5682	ELS	Combination	Max	53,666	1314,199	41,757	106,1779	1,6265	36,3379
5682	ELS	Combination	Min	-70,005	785,083	-119,434	-162,3831	-1,5882	-60,1188
5682	ELS	Combination	Max	53,666	1330,284	41,757	106,1779	31,09	-177,4195
5682	ELS	Combination	Min	-70,005	801,168	-119,434	-162,3831	-11,6755	-389,1148
5697	ELS	Combination	Max	52,787	-1101,188	120,43	177,9027	30,8228	-235,9951
5697	ELS	Combination	Min	-70,899	-1464,162	-42,784	-121,5147	-11,4192	-421,6438
5697	ELS	Combination	Max	52,787	-1085,103	120,43	177,9027	1,4061	37,0533
5697	ELS	Combination	Min	-70,899	-1448,077	-42,784	-121,5147	-1,3774	-59,4157
5722	ELS	Combination	Max	0	7,283E-12	2,91E-11	0	1,455E-11	2,843E-12
5722	ELS	Combination	Min	-6,2	-4,547E-12	-1,164E-10	0	-3,638E-12	2,281E-12
5722	ELS	Combination	Max	0	15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
5722	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
5723	ELS	Combination	Max	7,105E-14	15,695	0,706	1,819E-12	0,0859	-1,9096
5723	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	-7,276E-12	-0,0859	-1,9096
5723	ELS	Combination	Max	7,105E-14	31,39	1,411	1,819E-12	0,3434	-7,6382
5723	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-7,276E-12	-0,3434	-7,6382
5724	ELS	Combination	Max	8,735E-11	31,39	1,411	3,638E-12	0,3434	-7,6382
5724	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-2,183E-11	-0,3434	-7,6382
5724	ELS	Combination	Max	8,735E-11	47,085	2,117	3,638E-12	0,7727	-17,186
5724	ELS	Combination	Min	-6,2	47,085	-2,117	-2,183E-11	-0,7727	-17,186
5725	ELS	Combination	Max	8,674E-19	-47,085	2,117	2,183E-11	0,7727	-17,186
5725	ELS	Combination	Min	-6,2	-47,085	-2,117	-3,638E-12	-0,7727	-17,186
5725	ELS	Combination	Max	8,674E-19	-31,39	1,411	2,183E-11	0,3434	-7,6382
5725	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	-3,638E-12	-0,3434	-7,6382
5726	ELS	Combination	Max	7,333E-12	-31,39	1,411	7,276E-12	0,3434	-7,6382
5726	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	-1,819E-12	-0,3434	-7,6382
5726	ELS	Combination	Max	7,333E-12	-15,695	0,706	7,276E-12	0,0859	-1,9096
5726	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	-1,819E-12	-0,0859	-1,9096
5727	ELS	Combination	Max	0	-15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
5727	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
5727	ELS	Combination	Max	0	2,623E-11	1,455E-11	0	1,378E-11	-6,55E-12
5727	ELS	Combination	Min	-6,2	2,463E-11	-1,164E-10	0	-1,819E-12	-8,826E-12
5728	ELS	Combination	Max	54,099	1314,763	42,323	106,5916	1,6207	36,7562
5728	ELS	Combination	Min	-70,528	784,355	-118,672	-161,8638	-1,5836	-60,4656
5728	ELS	Combination	Max	54,099	1330,848	42,323	106,5916	30,8944	-176,7866
5728	ELS	Combination	Min	-70,528	800,44	-118,672	-161,8638	-11,8118	-389,6001
5743	ELS	Combination	Max	53,309	-1100,605	119,673	177,383	30,629	-235,503
5743	ELS	Combination	Min	-71,332	-1464,828	-43,332	-121,9398	-11,5504	-422,228
5743	ELS	Combination	Max	53,309	-1084,521	119,673	177,383	1,4011	37,3996
5743	ELS	Combination	Min	-71,332	-1448,744	-43,332	-121,9398	-1,3721	-59,8335
5768	ELS	Combination	Max	0	-3,631E-12	1,157E-10	0	1,8E-12	1,137E-12
5768	ELS	Combination	Min	-6,2	-7,276E-12	-5,89E-11	0	-1,866E-12	3,121E-13
5768	ELS	Combination	Max	0	15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
5768	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
5769	ELS	Combination	Max	2,912E-11	15,695	0,706	2,808E-12	0,0859	-1,9096
5769	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	-7,196E-12	-0,0859	-1,9096
5769	ELS	Combination	Max	2,912E-11	31,39	1,411	2,808E-12	0,3434	-7,6382
5769	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-7,196E-12	-0,3434	-7,6382
5770	ELS	Combination	Max	5,095E-11	31,39	1,411	4,715E-12	0,3434	-7,6382
5770	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-2,166E-11	-0,3434	-7,6382
5770	ELS	Combination	Max	5,095E-11	47,085	2,117	4,715E-12	0,7727	-17,186

5770	ELS	Combination	Min	-6,2	47,085	-2,117	-2,166E-11	-0,7727	-17,186
5771	ELS	Combination	Max	8,011E-11	-47,085	2,117	2,167E-11	0,7727	-17,186
5771	ELS	Combination	Min	-6,2	-47,085	-2,117	-4,707E-12	-0,7727	-17,186
5771	ELS	Combination	Max	8,011E-11	-31,39	1,411	2,167E-11	0,3434	-7,6382
5771	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	-4,707E-12	-0,3434	-7,6382
5772	ELS	Combination	Max	7,262E-12	-31,39	1,411	7,189E-12	0,3434	-7,6382
5772	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	-1,906E-12	-0,3434	-7,6382
5772	ELS	Combination	Max	7,262E-12	-15,695	0,706	7,189E-12	0,0859	-1,9096
5772	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	-1,906E-12	-0,0859	-1,9096
5773	ELS	Combination	Max	0	-15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
5773	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
5773	ELS	Combination	Max	0	-3,554E-12	1,167E-10	0	5,155E-12	8,634E-12
5773	ELS	Combination	Min	-6,2	-1,266E-11	-1,438E-11	0	-4,311E-11	8,329E-12
5774	ELS	Combination	Max	53,683	1314,223	43,253	107,2354	1,6249	36,3394
5774	ELS	Combination	Min	-70,007	785,084	-117,997	-161,3706	-1,5898	-60,1325
5774	ELS	Combination	Max	53,683	1330,307	43,253	107,2354	30,7301	-177,4203
5774	ELS	Combination	Min	-70,007	801,169	-117,997	-161,3706	-12,05	-389,1338
5789	ELS	Combination	Max	52,787	-1101,184	119,02	176,8821	30,4717	-235,9804
5789	ELS	Combination	Min	-70,916	-1464,157	-44,253	-122,582	-11,7853	-421,6424
5789	ELS	Combination	Max	52,787	-1085,1	119,02	176,8821	1,4067	37,0667
5789	ELS	Combination	Min	-70,916	-1448,072	-44,253	-122,582	-1,3771	-59,4157
5814	ELS	Combination	Max	0	-1,634E-11	2,865E-11	0	1,99E-12	-2,017E-12
5814	ELS	Combination	Min	-6,2	-2,206E-11	-2,956E-11	0	-1,99E-12	-2,732E-12
5814	ELS	Combination	Max	0	15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
5814	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
5815	ELS	Combination	Max	0	15,695	0,706	2,874E-12	0,0859	-1,9096
5815	ELS	Combination	Min	-6,2	15,695	-0,706	-7,132E-12	-0,0859	-1,9096
5815	ELS	Combination	Max	0	31,39	1,411	2,874E-12	0,3434	-7,6382
5815	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-7,132E-12	-0,3434	-7,6382
5816	ELS	Combination	Max	9,469E-11	31,39	1,411	-2,953E-11	0,3434	-7,6382
5816	ELS	Combination	Min	-6,2	31,39	-1,411	-4,951E-11	-0,3434	-7,6382
5816	ELS	Combination	Max	9,469E-11	47,085	2,117	-2,953E-11	0,7727	-17,186
5816	ELS	Combination	Min	-6,2	47,085	-2,117	-4,951E-11	-0,7727	-17,186
5817	ELS	Combination	Max	5,82E-11	-47,085	2,117	2,153E-11	0,7727	-17,186
5817	ELS	Combination	Min	-6,2	-47,085	-2,117	-4,851E-12	-0,7727	-17,186
5817	ELS	Combination	Max	5,82E-11	-31,39	1,411	2,153E-11	0,3434	-7,6382
5817	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	-4,851E-12	-0,3434	-7,6382
5818	ELS	Combination	Max	7,105E-15	-31,39	1,411	7,133E-12	0,3434	-7,6382
5818	ELS	Combination	Min	-6,2	-31,39	-1,411	-1,963E-12	-0,3434	-7,6382
5818	ELS	Combination	Max	7,105E-15	-15,695	0,706	7,133E-12	0,0859	-1,9096
5818	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	-1,963E-12	-0,0859	-1,9096
5819	ELS	Combination	Max	0	-15,695	0,706	0	0,0859	-1,9096
5819	ELS	Combination	Min	-6,2	-15,695	-0,706	0	-0,0859	-1,9096
5819	ELS	Combination	Max	0	9,136E-14	1,164E-10	0	7,363E-12	-9,59E-13
5819	ELS	Combination	Min	-6,2	-5,394E-12	-2,95E-11	0	-2,832E-11	-2,294E-12
5820	ELS	Combination	Max	50,781	1305,714	42,709	110,2078	1,627	33,6013
5820	ELS	Combination	Min	-66,584	784,716	-118,501	-157,8515	-1,2504	-57,8105
5820	ELS	Combination	Max	50,781	1321,799	42,709	110,2078	30,8581	-179,8288
5820	ELS	Combination	Min	-66,584	800,801	-118,501	-157,8515	-11,8583	-384,6696
5835	ELS	Combination	Max	49,434	-1098,31	119,575	171,4732	30,6057	-237,6532
5835	ELS	Combination	Min	-67,925	-1455,119	-43,693	-125,7091	-11,5235	-416,7035
5835	ELS	Combination	Max	49,434	-1082,225	119,575	171,4732	1,4021	34,6738
5835	ELS	Combination	Min	-67,925	-1439,034	-43,693	-125,7091	-0,937	-56,7333

14	ELR	Combination	Max	1,536	0,272	2,516	0	4,164E-11	-8,464E-13
14	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,272	-2,516	0	-4,172E-11	-1,684E-11
14	ELR	Combination	Max	1,536	28,251	2,516	0	0,6123	-1,8434
14	ELR	Combination	Min	-8,68	15,423	-2,516	0	-0,6123	-3,4372
15	ELR	Combination	Max	4,609	28,251	7,54	1,293E-12	0,6123	-1,8434
15	ELR	Combination	Min	-8,68	14,93	-7,54	-1,253E-12	-0,6123	-3,4372
15	ELR	Combination	Max	4,609	56,502	7,54	1,293E-12	2,4471	-7,386
15	ELR	Combination	Min	-8,68	30,625	-7,54	-1,253E-12	-2,4471	-13,7488
16	ELR	Combination	Max	7,682	56,502	12,555	1,253E-12	2,4471	-7,386
16	ELR	Combination	Min	-8,68	30,182	-12,555	-1,294E-12	-2,4471	-13,7488
16	ELR	Combination	Max	7,682	84,753	12,555	1,253E-12	5,5021	-16,6399
16	ELR	Combination	Min	-8,68	45,877	-12,555	-1,294E-12	-5,5021	-30,9348
17	ELR	Combination	Max	7,682	-45,876	12,59	1,591E-14	5,5176	-16,6391
17	ELR	Combination	Min	-8,68	-84,753	-12,59	-1,591E-14	-5,5176	-30,9348
17	ELR	Combination	Max	7,682	-30,181	12,59	1,591E-14	2,4541	-7,3857
17	ELR	Combination	Min	-8,68	-56,502	-12,59	-1,591E-14	-2,4541	-13,7488
18	ELR	Combination	Max	4,609	-30,624	7,562	5,774E-15	2,4541	-7,3857
18	ELR	Combination	Min	-8,68	-56,502	-7,562	-5,774E-15	-2,4541	-13,7488
18	ELR	Combination	Max	4,609	-14,929	7,562	5,774E-15	0,6141	-1,8434
18	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-7,562	-5,774E-15	-0,6141	-3,4372
19	ELR	Combination	Max	1,536	-15,423	2,524	0	0,6141	-1,8434
19	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-2,524	0	-0,6141	-3,4372
19	ELR	Combination	Max	1,536	0,272	2,524	0	1,129E-10	2,006E-11
19	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,272	-2,524	0	-1,126E-10	7,213E-12
20	ELR	Combination	Max	634,082	2237,226	599,029	418,231	6,0142	491,263
20	ELR	Combination	Min	-644,27	119,023	-600,347	-424,214	-6,0224	-517,4847
20	ELR	Combination	Max	634,082	2266,178	599,029	418,231	155,7172	458,5219
20	ELR	Combination	Min	-644,27	135,108	-600,347	-424,214	-155,3967	-924,3688
35	ELR	Combination	Max	630,266	-423,739	600,6	426,1523	155,8539	390,1177
35	ELR	Combination	Min	-647,752	-2503,626	-599,61	-419,2327	-155,5745	-999,3772
35	ELR	Combination	Max	630,266	-407,654	600,6	426,1523	6,0886	494,0504
35	ELR	Combination	Min	-647,752	-2474,673	-599,61	-419,2327	-6,0563	-514,4343
5676	ELR	Combination	Max	1,551	0,307	2,531	0	8,86E-11	-2,783E-13
5676	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,307	-2,531	0	-8,864E-11	-5,179E-12
5676	ELR	Combination	Max	1,551	28,251	2,531	0	0,6158	-1,8349
5676	ELR	Combination	Min	-8,68	15,388	-2,531	0	-0,6158	-3,4372
5677	ELR	Combination	Max	4,654	28,251	7,582	1,223E-10	0,6158	-1,8349
5677	ELR	Combination	Min	-8,68	14,832	-7,582	-1,225E-10	-0,6158	-3,4372
5677	ELR	Combination	Max	4,654	56,502	7,582	1,223E-10	2,4607	-7,3536
5677	ELR	Combination	Min	-8,68	30,527	-7,582	-1,225E-10	-2,4607	-13,7488
5678	ELR	Combination	Max	7,756	56,502	12,622	1,222E-10	2,4607	-7,3536
5678	ELR	Combination	Min	-8,68	30,028	-12,622	-1,226E-10	-2,4607	-13,7488
5678	ELR	Combination	Max	7,756	84,753	12,622	1,222E-10	5,532	-16,5699
5678	ELR	Combination	Min	-8,68	45,723	-12,622	-1,226E-10	-5,532	-30,9348
5679	ELR	Combination	Max	7,756	-45,719	12,605	1,634E-10	5,5245	-16,5683
5679	ELR	Combination	Min	-8,68	-84,753	-12,605	-1,63E-10	-5,5245	-30,9348
5679	ELR	Combination	Max	7,756	-30,024	12,605	1,634E-10	2,4574	-7,3529
5679	ELR	Combination	Min	-8,68	-56,502	-12,605	-1,63E-10	-2,4574	-13,7488
5680	ELR	Combination	Max	4,654	-30,525	7,572	8,168E-11	2,4574	-7,3529
5680	ELR	Combination	Min	-8,68	-56,502	-7,572	-8,152E-11	-2,4574	-13,7488
5680	ELR	Combination	Max	4,654	-14,83	7,572	8,168E-11	0,615	-1,8348

5680	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-7,572	-8,152E-11	-0,615	-3,4372
5681	ELR	Combination	Max	1,551	-15,388	2,528	0	0,615	-1,8348
5681	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-2,528	0	-0,615	-3,4372
5681	ELR	Combination	Max	1,551	0,307	2,528	0	2,894E-10	2,69E-11
5681	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,307	-2,528	0	-2,89E-10	-1,287E-11
5682	ELR	Combination	Max	758,25	2243,826	596,527	428,6312	5,9507	590,6521
5682	ELR	Combination	Min	-769,828	-29,038	-597,99	-429,6316	-5,9462	-615,7616
5682	ELR	Combination	Max	758,25	2272,778	596,527	428,6312	155,0728	595,8836
5682	ELR	Combination	Min	-769,828	-12,954	-597,99	-429,6316	-154,7034	-1062,4225
5697	ELR	Combination	Max	755,781	-278,982	598,159	430,8251	155,1418	524,831
5697	ELR	Combination	Min	-772,015	-2513,905	-596,787	-429,7953	-154,8032	-1138,1014
5697	ELR	Combination	Max	755,781	-262,897	598,159	430,8251	5,9771	592,4033
5697	ELR	Combination	Min	-772,015	-2484,953	-596,787	-429,7953	-5,9805	-613,7882
5722	ELR	Combination	Max	1,921	0,338	2,474	0	1,631E-10	2,211E-11
5722	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,338	-2,474	0	-1,631E-10	-1,756E-11
5722	ELR	Combination	Max	1,921	28,251	2,474	0	0,6019	-1,8273
5722	ELR	Combination	Min	-8,68	15,357	-2,474	0	-0,6019	-3,4372
5723	ELR	Combination	Max	5,764	28,251	7,42	1,224E-10	0,6019	-1,8273
5723	ELR	Combination	Min	-8,68	14,744	-7,42	-1,224E-10	-0,6019	-3,4372
5723	ELR	Combination	Max	5,764	56,502	7,42	1,224E-10	2,4075	-7,3245
5723	ELR	Combination	Min	-8,68	30,439	-7,42	-1,224E-10	-2,4075	-13,7488
5724	ELR	Combination	Max	9,607	56,502	12,366	1,224E-10	2,4075	-7,3245
5724	ELR	Combination	Min	-9,607	29,888	-12,366	-1,224E-10	-2,4075	-13,7488
5724	ELR	Combination	Max	9,607	84,753	12,366	1,224E-10	5,4165	-16,5068
5724	ELR	Combination	Min	-9,607	45,583	-12,366	-1,224E-10	-5,4165	-30,9348
5725	ELR	Combination	Max	9,607	-45,58	12,369	2,04E-10	5,4178	-16,5056
5725	ELR	Combination	Min	-9,607	-84,753	-12,369	-2,04E-10	-5,4178	-30,9348
5725	ELR	Combination	Max	9,607	-29,885	12,369	2,04E-10	2,4081	-7,324
5725	ELR	Combination	Min	-9,607	-56,502	-12,369	-2,04E-10	-2,4081	-13,7488
5726	ELR	Combination	Max	5,764	-30,437	7,422	4,08E-11	2,4081	-7,324
5726	ELR	Combination	Min	-8,68	-56,502	-7,422	-4,08E-11	-2,4081	-13,7488
5726	ELR	Combination	Max	5,764	-14,742	7,422	4,08E-11	0,6021	-1,8272
5726	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-7,422	-4,08E-11	-0,6021	-3,4372
5727	ELR	Combination	Max	1,921	-15,356	2,474	0	0,6021	-1,8272
5727	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-2,474	0	-0,6021	-3,4372
5727	ELR	Combination	Max	1,921	0,339	2,474	0	1,929E-11	4,448E-11
5727	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,339	-2,474	0	-8,671E-12	-5,873E-11
5728	ELR	Combination	Max	807,025	2243,432	594,715	427,4613	5,6522	629,2815
5728	ELR	Combination	Min	-818,956	-87,062	-594,715	-427,4611	-5,6522	-654,1088
5728	ELR	Combination	Max	807,025	2272,385	594,715	427,4613	153,9592	648,9766
5728	ELR	Combination	Min	-818,956	-70,978	-594,715	-427,4611	-153,9592	-1115,1209
5743	ELR	Combination	Max	804,901	-220,739	594,836	428,7489	154,0182	577,6942
5743	ELR	Combination	Min	-820,782	-2514,23	-594,836	-428,7491	-154,0183	-1191,3449
5743	ELR	Combination	Max	804,901	-204,654	594,836	428,7489	5,6811	630,7441
5743	ELR	Combination	Min	-820,782	-2485,277	-594,836	-428,7491	-5,6811	-652,4115
5768	ELR	Combination	Max	1,551	0,307	2,531	0	3,1E-11	3,231E-11
5768	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,307	-2,531	0	-3,106E-11	-3,049E-11
5768	ELR	Combination	Max	1,551	28,251	2,531	0	0,6158	-1,8349
5768	ELR	Combination	Min	-8,68	15,388	-2,531	0	-0,6158	-3,4372
5769	ELR	Combination	Max	4,654	28,251	7,582	1,225E-10	0,6158	-1,8349

5769	ELR	Combination	Min	-8,68	14,832	-7,582	-1,223E-10	-0,6158	-3,4372
5769	ELR	Combination	Max	4,654	56,502	7,582	1,225E-10	2,4607	-7,3536
5769	ELR	Combination	Min	-8,68	30,527	-7,582	-1,223E-10	-2,4607	-13,7488
5770	ELR	Combination	Max	7,757	56,502	12,622	1,634E-10	2,4607	-7,3536
5770	ELR	Combination	Min	-8,68	30,028	-12,622	-1,63E-10	-2,4607	-13,7488
5770	ELR	Combination	Max	7,757	84,753	12,622	1,634E-10	5,532	-16,5699
5770	ELR	Combination	Min	-8,68	45,723	-12,622	-1,63E-10	-5,532	-30,9348
5771	ELR	Combination	Max	7,757	-45,719	12,605	2,038E-10	5,5246	-16,5683
5771	ELR	Combination	Min	-8,68	-84,753	-12,605	-2,042E-10	-5,5246	-30,9348
5771	ELR	Combination	Max	7,757	-30,024	12,605	2,038E-10	2,4575	-7,3529
5771	ELR	Combination	Min	-8,68	-56,502	-12,605	-2,042E-10	-2,4575	-13,7488
5772	ELR	Combination	Max	4,654	-30,525	7,572	4,072E-11	2,4575	-7,3529
5772	ELR	Combination	Min	-8,68	-56,502	-7,572	-4,089E-11	-2,4575	-13,7488
5772	ELR	Combination	Max	4,654	-14,83	7,572	4,072E-11	0,615	-1,8348
5772	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-7,572	-4,089E-11	-0,615	-3,4372
5773	ELR	Combination	Max	1,551	-15,388	2,528	0	0,615	-1,8348
5773	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-2,528	0	-0,615	-3,4372
5773	ELR	Combination	Max	1,551	0,307	2,528	0	1,039E-10	1,569E-11
5773	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,307	-2,528	0	-1,043E-10	1,458E-12
5774	ELR	Combination	Max	758,248	2243,823	597,991	429,631	5,9462	590,6497
5774	ELR	Combination	Min	-769,825	-29,036	-596,527	-428,6301	-5,9507	-615,7604
5774	ELR	Combination	Max	758,248	2272,775	597,991	429,631	154,7034	595,8806
5774	ELR	Combination	Min	-769,825	-12,951	-596,527	-428,6301	-155,073	-1062,421
5789	ELR	Combination	Max	755,778	-278,983	596,786	429,7956	154,803	524,8296
5789	ELR	Combination	Min	-772,014	-2513,896	-598,158	-430,8257	-155,1418	-1138,0986
5789	ELR	Combination	Max	755,778	-262,898	596,786	429,7956	5,9805	592,4022
5789	ELR	Combination	Min	-772,014	-2484,944	-598,158	-430,8257	-5,9771	-613,7859
5814	ELR	Combination	Max	1,536	0,272	2,517	0	7,205E-11	3,956E-11
5814	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,272	-2,517	0	-7,216E-11	-4,502E-11
5814	ELR	Combination	Max	1,536	28,251	2,517	0	0,6124	-1,8434
5814	ELR	Combination	Min	-8,68	15,423	-2,517	0	-0,6124	-3,4372
5815	ELR	Combination	Max	4,609	28,251	7,54	8,174E-11	0,6124	-1,8434
5815	ELR	Combination	Min	-8,68	14,93	-7,54	-8,146E-11	-0,6124	-3,4372
5815	ELR	Combination	Max	4,609	56,502	7,54	8,174E-11	2,4472	-7,386
5815	ELR	Combination	Min	-8,68	30,625	-7,54	-8,146E-11	-2,4472	-13,7488
5816	ELR	Combination	Max	7,682	56,502	12,555	9,631E-11	2,4472	-7,386
5816	ELR	Combination	Min	-8,68	30,182	-12,555	-1,648E-10	-2,4472	-13,7488
5816	ELR	Combination	Max	7,682	84,753	12,555	9,631E-11	5,5022	-16,6399
5816	ELR	Combination	Min	-8,68	45,877	-12,555	-1,648E-10	-5,5022	-30,9348
5817	ELR	Combination	Max	7,682	-45,876	12,59	1,221E-10	5,5176	-16,6392
5817	ELR	Combination	Min	-8,68	-84,753	-12,59	-1,227E-10	-5,5176	-30,9348
5817	ELR	Combination	Max	7,682	-30,181	12,59	1,221E-10	2,4541	-7,3857
5817	ELR	Combination	Min	-8,68	-56,502	-12,59	-1,227E-10	-2,4541	-13,7488
5818	ELR	Combination	Max	4,609	-30,624	7,562	1,631E-10	2,4541	-7,3857
5818	ELR	Combination	Min	-8,68	-56,502	-7,562	-1,633E-10	-2,4541	-13,7488
5818	ELR	Combination	Max	4,609	-14,929	7,562	1,631E-10	0,6141	-1,8434
5818	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-7,562	-1,633E-10	-0,6141	-3,4372
5819	ELR	Combination	Max	1,536	-15,423	2,524	0	0,6141	-1,8434
5819	ELR	Combination	Min	-8,68	-28,251	-2,524	0	-0,6141	-3,4372
5819	ELR	Combination	Max	1,536	0,272	2,524	0	3,937E-11	2,04E-11
5819	ELR	Combination	Min	-8,68	-0,272	-2,524	0	-3,964E-11	-2,321E-11
5820	ELR	Combination	Max	634,083	2236,849	600,347	424,2144	6,0224	491,2641
5820	ELR	Combination	Min	-644,27	119,027	-599,029	-418,2316	-6,0142	-517,4858
5820	ELR	Combination	Max	634,083	2265,801	600,347	424,2144	155,3968	458,5221
5820	ELR	Combination	Min	-644,27	135,111	-599,029	-418,2316	-155,7171	-924,3691
5835	ELR	Combination	Max	630,267	-423,742	599,61	419,2331	155,5746	390,1181
5835	ELR	Combination	Min	-647,752	-2503,897	-600,6	-426,1524	-155,8539	-999,3775
5835	ELR	Combination	Max	630,267	-407,657	599,61	419,2331	6,0563	494,0515
5835	ELR	Combination	Min	-647,752	-2474,944	-600,6	-426,1524	-6,0886	-514,4354

4.3.2 Esfuerzos en pilas

Se muestra una tabla donde aparecen los resultados de esfuerzos en el pie de cada pila y a una altura aproximada de 2 m, para comprobar la posibilidad de reducir la cuantía de armadura en el fuste, al presentarse mayores esfuerzos en el arranque de cada pila.

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Pila 1									
5655	ELS1	Combination	Max	-4186,995	0,033	86,754	1,3543	154,6488	261,6288
5655	ELS1	Combination	Min	-5030,112	-1,258	-87,962	-1,1977	-182,6014	202,9946
5655	ELS2.1	Combination		-3847,046	134,39	-1,656	1,479	-19,1332	1603,9574
5655	ELS2.2	Combination		-3847,046	-138,323	-1,665	-0,8617	-19,1905	-435,7116
5655	ELS2.3	Combination		-3848,707	-1,97	-94,207	0,3083	-393,2361	584,0955
5655	ELS2.4	Combination		-3845,387	-1,963	90,839	0,309	354,6051	584,1511
5655	ELS3.1	Combination	Max	-4185,968	179,616	129,144	2,9506	428,8393	1665,9515
5655	ELS3.1	Combination	Min	-5036,217	177,822	-358,424	0,3292	-1932,0268	1603,2727
5655	ELS3.2	Combination	Max	-4185,968	-178,861	129,132	-0,1797	428,7592	-1137,1262
5655	ELS3.2	Combination	Min	-5036,217	-180,655	-358,437	-2,8011	-1932,1069	-1199,805
5655	ELS4	Combination	Max	-4186,995	30,469	86,754	1,5377	154,6446	313,1101
5655	ELS4	Combination	Min	-5030,112	29,178	-87,963	-1,0143	-182,6057	254,4759
5655	ELS5.1	Combination		-3847,046	134,39	-1,656	1,479	-19,1332	1603,9574
5655	ELS5.2	Combination		-3847,046	-138,323	-1,665	-0,8617	-19,1905	-435,7116
5655	ELS5.3	Combination		-3848,707	-1,97	-94,207	0,3083	-393,2361	584,0955
5655	ELS5.4	Combination		-3845,387	-1,963	90,839	0,309	354,6051	584,1511
5655	ELS6.1	Combination	Max	-4185,968	179,616	129,144	2,9506	428,8393	1665,9515
5655	ELS6.1	Combination	Min	-5036,217	177,822	-358,424	0,3292	-1932,0268	1603,2727
5655	ELS6.2	Combination	Max	-4185,968	-178,861	129,132	-0,1797	428,7592	-1137,1262
5655	ELS6.2	Combination	Min	-5036,217	-180,655	-358,437	-2,8011	-1932,1069	-1199,805
5655	ELS	Combination	Max	-3845,387	179,616	129,144	2,9506	428,8393	1665,9515
5655	ELS	Combination	Min	-5036,218	-180,655	-358,443	-2,8011	-1932,1479	-1199,805
5655	ELR1	Combination	Max	-5858,555	43,246	204,099	3,3253	379,5468	492,6311
5655	ELR1	Combination	Min	-7825,546	40,233	-203,514	-2,6287	-407,258	355,8375
5655	ELR1A	Combination	Max	-7536,591	54,845	156,156	2,7679	278,3602	563,5983
5655	ELR1A	Combination	Min	-9054,201	52,521	-158,333	-1,8258	-328,6902	458,0567
5655	ELR2.1	Combination		-5385,864	188,146	-2,318	2,0705	-26,7865	2245,5403
5655	ELR2.2	Combination		-5385,864	-193,652	-2,331	-1,2064	-26,8667	-609,9962
5655	ELR2.3	Combination		-5388,19	-2,758	-131,89	0,4316	-550,5305	817,7337
5655	ELR2.4	Combination		-5383,542	-2,748	127,174	0,4326	496,4471	817,8115
5655	ELR3.1	Combination	Max	-5860,355	251,463	180,802	4,1309	600,3751	2332,3321
5655	ELR3.1	Combination	Min	-7050,704	248,951	-501,794	0,4609	-2704,8375	2244,5818
5655	ELR3.2	Combination	Max	-5860,355	-250,405	180,785	-0,2516	600,2628	-1591,9766
5655	ELR3.2	Combination	Min	-7050,704	-252,917	-501,811	-3,9216	-2704,9497	-1679,7269
5655	ELR4	Combination	Max	-5861,793	42,657	121,455	2,1528	216,5024	438,3542
5655	ELR4	Combination	Min	-7042,156	40,849	-123,148	-1,4201	-255,6479	356,2663
5655	ELR5.1	Combination		-5385,864	188,146	-2,318	2,0705	-26,7865	2245,5403
5655	ELR5.2	Combination		-5385,864	-193,652	-2,331	-1,2064	-26,8667	-609,9962
5655	ELR5.3	Combination		-5388,19	-2,758	-131,89	0,4316	-550,5305	817,7337
5655	ELR5.4	Combination		-5383,542	-2,748	127,174	0,4326	496,4471	817,8115
5655	ELR6.1	Combination	Max	-5860,355	251,463	180,802	4,1309	600,3751	2332,3321

5655	ELR6.1	Combination	Min	-7050,704	248,951	-501,794	0,4609	-2704,8375	2244,5818
5655	ELR6.2	Combination	Max	-5860,355	-250,405	180,785	-0,2516	600,2628	-1591,9766
5655	ELR6.2	Combination	Min	-7050,704	-252,917	-501,811	-3,9216	-2704,9497	-1679,7269
5655	ELR7.1	Combination	Max	-3917,551	630,665	1948,225	19,9354	12223,6298	5561,1685
5655	ELR7.1	Combination	Min	-4060,124	-634,598	-1951,711	-19,3182	-12262,923	-4392,9253
5655	ELR7.2	Combination	Max	-3917,551	630,665	1948,225	19,9354	12223,6298	5561,1685
5655	ELR7.2	Combination	Min	-4060,124	-634,598	-1951,711	-19,3182	-12262,923	-4392,9253
5655	ELR7.3	Combination	Max	-3917,551	630,665	1948,225	19,9354	12223,6298	5561,1685
5655	ELR7.3	Combination	Min	-4060,124	-634,598	-1951,711	-19,3182	-12262,923	-4392,9253
5655	ELR7.4	Combination	Max	-3917,551	630,665	1948,225	19,9354	12223,6298	5561,1685
5655	ELR7.4	Combination	Min	-4060,124	-634,598	-1951,711	-19,3182	-12262,923	-4392,9253
5655	ELR7.5	Combination	Max	-3945,109	2057,527	584,607	62,8535	3655,5763	16782,9815
5655	ELR7.5	Combination	Min	-4032,566	-2061,46	-588,093	-62,2363	-3694,8695	-15614,7382
5655	ELR7.6	Combination	Max	-3945,109	2057,527	584,607	62,8535	3655,5763	16782,9815
5655	ELR7.6	Combination	Min	-4032,566	-2061,46	-588,093	-62,2363	-3694,8695	-15614,7382
5655	ELR7.7	Combination	Max	-3945,109	2057,527	584,607	62,8535	3655,5763	16782,9815
5655	ELR7.7	Combination	Min	-4032,566	-2061,46	-588,093	-62,2363	-3694,8695	-15614,7382
5655	ELR7.8	Combination	Max	-3945,109	2057,527	584,607	62,8535	3655,5763	16782,9815
5655	ELR7.8	Combination	Min	-4032,566	-2061,46	-588,093	-62,2363	-3694,8695	-15614,7382
5655	ELR	Combination	Max	-3917,551	2057,527	1948,225	62,8535	12223,6298	16782,9815
5655	ELR	Combination	Min	-9054,201	-2061,46	-1951,711	-62,2363	-12262,923	-15614,7382
5655	ELS2.A	Combination		-3988,838	28,47	-1,744	0,492	-19,6508	635,603
5655	ELS1.A	Combination	Max	-4186,995	30,469	86,754	1,5377	154,6446	313,1101
5655	ELS1.A	Combination	Min	-5030,112	29,178	-87,963	-1,0143	-182,6057	254,4759
5655	ELS3.A	Combination	Max	-4185,969	30,814	129,126	1,5688	428,7182	315,8942
5655	ELS3.A	Combination	Min	-5036,218	29,02	-358,443	-1,0525	-1932,1479	253,2154
5655	ELS5.A	Combination		-3988,838	28,47	-1,744	0,492	-19,6508	635,603
5655	ELS6.A	Combination	Max	-4185,969	30,814	129,126	1,5688	428,7182	315,8942
5655	ELS6.A	Combination	Min	-5036,218	29,02	-358,443	-1,0525	-1932,1479	253,2154
5655	ELR2.A	Combination		-5584,373	39,858	-2,441	0,6888	-27,5111	889,8442
5655	ELR3.A	Combination	Max	-5860,356	43,14	180,776	2,1964	600,2055	442,2518
5655	ELR3.A	Combination	Min	-7050,705	40,628	-501,82	-1,4736	-2705,0071	354,5016
5655	ELR5.A	Combination		-5584,373	39,858	-2,441	0,6888	-27,5111	889,8442
5655	ELR6.A	Combination	Max	-5860,356	43,14	180,776	2,1964	600,2055	442,2518
5655	ELR6.A	Combination	Min	-7050,705	40,628	-501,82	-1,4736	-2705,0071	354,5016
Pila 2									
5701	ELS1	Combination	Max	-4201,851	0,683	86,481	1,2915	161,2271	266,8289
5701	ELS1	Combination	Min	-5044,795	-0,693	-91,07	-1,2361	-188,596	208,5191
5701	ELS2.1	Combination		-3862,091	143,872	-2,083	0,3698	-13,4734	1683,9696
5701	ELS2.2	Combination		-3862,091	-143,73	-2,089	-0,1733	-13,5152	-479,3898
5701	ELS2.3	Combination		-3862,087	0,068	-94,493	0,0984	-387,6069	602,2668
5701	ELS2.4	Combination		-3862,097	0,074	90,297	0,0982	360,4652	602,3143
5701	ELS3.1	Combination	Max	-4201,796	189,868	128,037	1,6532	430,5611	1751,1322
5701	ELS3.1	Combination	Min	-5044,833	188,187	-361,3	-0,9011	-1939,9988	1690,3844
5701	ELS3.2	Combination	Max	-4201,797	-188,148	128,028	0,9565	430,5029	-1214,6526
5701	ELS3.2	Combination	Min	-5044,833	-189,829	-361,309	-1,5978	-1940,0571	-1275,4003
5701	ELS4	Combination	Max	-4201,851	32,605	86,481	1,3581	161,2256	330,238
5701	ELS4	Combination	Min	-5044,795	31,229	-91,07	-1,1695	-188,5975	271,9282
5701	ELS5.1	Combination		-3862,091	143,872	-2,083	0,3698	-13,4734	1683,9696
5701	ELS5.2	Combination		-3862,091	-143,73	-2,089	-0,1733	-13,5152	-479,3898
5701	ELS5.3	Combination		-3862,087	0,068	-94,493	0,0984	-387,6069	602,2668
5701	ELS5.4	Combination		-3862,097	0,074	90,297	0,0982	360,4652	602,3143
5701	ELS6.1	Combination	Max	-4201,796	189,868	128,037	1,6532	430,5611	1751,1322
5701	ELS6.1	Combination	Min	-5044,833	188,187	-361,3	-0,9011	-1939,9988	1690,3844
5701	ELS6.2	Combination	Max	-4201,797	-188,148	128,028	0,9565	430,5029	-1214,6526

5701	ELS6.2	Combination	Min	-5044,833	-189,829	-361,309	-1,5978	-1940,0571	-1275,4003
5701	ELS	Combination	Max	-3862,087	189,868	128,037	1,6532	430,5611	1751,1322
5701	ELS	Combination	Min	-5044,833	-189,829	-361,31	-1,5978	-1940,0678	-1275,4003
5701	ELR1	Combination	Max	-5879,376	46,256	203,789	3,0783	389,2622	516,1856
5701	ELR1	Combination	Min	-7845,965	43,045	-210,438	-2,8188	-426,8751	380,1489
5701	ELR1A	Combination	Max	-7563,332	58,69	155,666	2,4446	290,2061	594,4283
5701	ELR1A	Combination	Min	-9080,632	56,212	-163,926	-2,1052	-339,4755	489,4707
5701	ELR2.1	Combination		-5406,927	201,421	-2,916	0,5177	-18,8627	2357,5575
5701	ELR2.2	Combination		-5406,928	-201,222	-2,925	-0,2426	-18,9212	-671,1457
5701	ELR2.3	Combination		-5406,922	0,095	-132,29	0,1377	-542,6497	843,1735
5701	ELR2.4	Combination		-5406,936	0,104	126,416	0,1375	504,6513	843,24
5701	ELR3.1	Combination	Max	-5882,515	265,816	179,252	2,3144	602,7856	2451,585
5701	ELR3.1	Combination	Min	-7062,766	263,462	-505,82	-1,2616	-2715,9984	2366,5382
5701	ELR3.2	Combination	Max	-5882,516	-263,407	179,239	1,3391	602,7041	-1700,5136
5701	ELR3.2	Combination	Min	-7062,767	-265,761	-505,832	-2,2369	-2716,0799	-1785,5605
5701	ELR4	Combination	Max	-5882,592	45,648	121,074	1,9014	225,7159	462,3331
5701	ELR4	Combination	Min	-7062,714	43,721	-127,498	-1,6374	-264,0365	380,6995
5701	ELR5.1	Combination		-5406,927	201,421	-2,916	0,5177	-18,8627	2357,5575
5701	ELR5.2	Combination		-5406,928	-201,222	-2,925	-0,2426	-18,9212	-671,1457
5701	ELR5.3	Combination		-5406,922	0,095	-132,29	0,1377	-542,6497	843,1735
5701	ELR5.4	Combination		-5406,936	0,104	126,416	0,1375	504,6513	843,24
5701	ELR6.1	Combination	Max	-5882,515	265,816	179,252	2,3144	602,7856	2451,585
5701	ELR6.1	Combination	Min	-7062,766	263,462	-505,82	-1,2616	-2715,9984	2366,5382
5701	ELR6.2	Combination	Max	-5882,516	-263,407	179,239	1,3391	602,7041	-1700,5136
5701	ELR6.2	Combination	Min	-7062,767	-265,761	-505,832	-2,2369	-2716,0799	-1785,5605
5701	ELR7.1	Combination	Max	-3995,962	744,344	1944,385	13,3659	12236,5183	6474,3138
5701	ELR7.1	Combination	Min	-4011,626	-744,203	-1948,643	-13,1693	-12264,0686	-5269,7399
5701	ELR7.2	Combination	Max	-3995,962	744,344	1944,385	13,3659	12236,5183	6474,3138
5701	ELR7.2	Combination	Min	-4011,626	-744,203	-1948,643	-13,1693	-12264,0686	-5269,7399
5701	ELR7.3	Combination	Max	-3995,962	744,344	1944,385	13,3659	12236,5183	6474,3138
5701	ELR7.3	Combination	Min	-4011,626	-744,203	-1948,643	-13,1693	-12264,0686	-5269,7399
5701	ELR7.4	Combination	Max	-3995,962	744,344	1944,385	13,3659	12236,5183	6474,3138
5701	ELR7.4	Combination	Min	-4011,626	-744,203	-1948,643	-13,1693	-12264,0686	-5269,7399
5701	ELR7.5	Combination	Max	-3978,795	2456,228	582,56	42,322	3662,8674	19981,0458
5701	ELR7.5	Combination	Min	-4028,793	-2456,087	-586,819	-42,1254	-3690,4177	-18776,4719
5701	ELR7.6	Combination	Max	-3978,795	2456,228	582,56	42,322	3662,8674	19981,0458
5701	ELR7.6	Combination	Min	-4028,793	-2456,087	-586,819	-42,1254	-3690,4177	-18776,4719
5701	ELR7.7	Combination	Max	-3978,795	2456,228	582,56	42,322	3662,8674	19981,0458
5701	ELR7.7	Combination	Min	-4028,793	-2456,087	-586,819	-42,1254	-3690,4177	-18776,4719
5701	ELR7.8	Combination	Max	-3978,795	2456,228	582,56	42,322	3662,8674	19981,0458
5701	ELR7.8	Combination	Min	-4028,793	-2456,087	-586,819	-42,1254	-3690,4177	-18776,4719
5701	ELR	Combination	Max	-3978,795	2456,228	1944,385	42,322	12236,5183	19981,0458
5701	ELR	Combination	Min	-9080,632	-2456,087	-1948,643	-42,1254	-12264,0686	-18776,4719
5701	ELS2.A	Combination		-4003,794	31,993	-2,13	0,1649	-13,7767	665,696
5701	ELS1.A	Combination	Max	-4201,851	32,605	86,481	1,3581	161,2256	330,238
5701	ELS1.A	Combination	Min	-5044,795	31,229	-91,07	-1,1695	-188,5975	271,9282
5701	ELS3.A	Combination	Max	-4201,797	32,782	128,026	1,3714	430,4922	331,6492
5701	ELS3.A	Combination	Min	-5044,833	31,101	-361,31	-1,1829	-1940,0678	270,9014
5701	ELS5.A	Combination		-4003,794	31,993	-2,13	0,1649	-13,7767	665,696
5701	ELS6.A	Combination	Max	-4201,797	32,782	128,026	1,3714	430,4922	331,6492
5701	ELS6.A	Combination	Min	-5044,833	31,101	-361,31	-1,1829	-1940,0678	270,9014
5701	ELR2.A	Combination		-5605,312	44,79	-2,982	0,2308	-19,2874	931,9744
5701	ELR3.A	Combination	Max	-5882,516	45,895	179,237	1,92	602,6891	464,3088
5701	ELR3.A	Combination	Min	-7062,767	43,541	-505,835	-1,656	-2716,0949	379,262
5701	ELR5.A	Combination		-5605,312	44,79	-2,982	0,2308	-19,2874	931,9744

5701	ELR6.A	Combination	Max	-5882,516	45,895	179,237	1,92	602,6891	464,3088
5701	ELR6.A	Combination	Min	-7062,767	43,541	-505,835	-1,656	-2716,0949	379,262
Pila 3									
5747	ELS1	Combination	Max	-4201,806	0,829	88,715	1,2622	175,3763	268,1161
5747	ELS1	Combination	Min	-5044,836	-0,536	-88,84	-1,2629	-174,035	210,1351
5747	ELS2.1	Combination		-3862,046	145,598	0,0004317	-0,00007178	0,0028	1698,12
5747	ELS2.2	Combination		-3862,046	-144,377	0,0004444	-0,00007716	0,0029	-484,792
5747	ELS2.3	Combination		-3862,047	0,611	-92,419	0,00009642	-374,1879	606,6647
5747	ELS2.4	Combination		-3862,047	0,611	92,42	-0,0002436	374,1935	606,6647
5747	ELS3.1	Combination	Max	-4201,763	191,452	129,952	1,2743	442,6463	1764,3219
5747	ELS3.1	Combination	Min	-5044,878	189,815	-359,271	-1,275	-1926,7415	1704,157
5747	ELS3.2	Combination	Max	-4201,764	-189,522	129,952	1,2743	442,6465	-1225,9065
5747	ELS3.2	Combination	Min	-5044,879	-191,159	-359,271	-1,275	-1926,7413	-1286,0714
5747	ELS4	Combination	Max	-4201,806	33,108	88,715	1,2622	175,3763	334,4227
5747	ELS4	Combination	Min	-5044,836	31,743	-88,84	-1,2629	-174,035	276,4417
5747	ELS5.1	Combination		-3862,046	145,598	0,0004317	-0,00007178	0,0028	1698,12
5747	ELS5.2	Combination		-3862,046	-144,377	0,0004444	-0,00007716	0,0029	-484,792
5747	ELS5.3	Combination		-3862,047	0,611	-92,419	0,00009642	-374,1879	606,6647
5747	ELS5.4	Combination		-3862,047	0,611	92,42	-0,0002436	374,1935	606,6647
5747	ELS6.1	Combination	Max	-4201,763	191,452	129,952	1,2743	442,6463	1764,3219
5747	ELS6.1	Combination	Min	-5044,878	189,815	-359,271	-1,275	-1926,7415	1704,157
5747	ELS6.2	Combination	Max	-4201,764	-189,522	129,952	1,2743	442,6465	-1225,9065
5747	ELS6.2	Combination	Min	-5044,879	-191,159	-359,271	-1,275	-1926,7413	-1286,0714
5747	ELS	Combination	Max	-3862,046	191,452	129,952	1,2743	442,6465	1764,3219
5747	ELS	Combination	Min	-5044,879	-191,159	-359,271	-1,275	-1926,7415	-1286,0714
5747	ELR1	Combination	Max	-5879,314	46,943	206,972	2,9449	409,1503	522,0095
5747	ELR1	Combination	Min	-7846,104	43,76	-207,263	-2,9463	-406,0263	386,7398
5747	ELR1A	Combination	Max	-7563,251	59,594	159,687	2,272	315,6773	601,9608
5747	ELR1A	Combination	Min	-9080,705	57,138	-159,911	-2,2732	-313,263	497,595
5747	ELR2.1	Combination		-5406,864	203,837	0,0006044	-0,0001005	0,0039	2377,368
5747	ELR2.2	Combination		-5406,865	-202,127	0,0006222	-0,000108	0,004	-678,7088
5747	ELR2.3	Combination		-5406,865	0,855	-129,386	0,000135	-523,8631	849,3306
5747	ELR2.4	Combination		-5406,865	0,855	129,388	-0,000341	523,8709	849,3306
5747	ELR3.1	Combination	Max	-5882,468	268,033	181,933	1,784	619,7048	2470,0507
5747	ELR3.1	Combination	Min	-7062,829	265,741	-502,98	-1,785	-2697,4381	2385,8198
5747	ELR3.2	Combination	Max	-5882,469	-265,331	181,933	1,784	619,7051	-1716,2691
5747	ELR3.2	Combination	Min	-7062,83	-267,623	-502,98	-1,785	-2697,4379	-1800,5
5747	ELR4	Combination	Max	-5882,528	46,351	124,201	1,7671	245,5268	468,1918
5747	ELR4	Combination	Min	-7062,771	44,441	-124,376	-1,7681	-243,649	387,0183
5747	ELR5.1	Combination		-5406,864	203,837	0,0006044	-0,0001005	0,0039	2377,368
5747	ELR5.2	Combination		-5406,865	-202,127	0,0006222	-0,000108	0,004	-678,7088
5747	ELR5.3	Combination		-5406,865	0,855	-129,386	0,000135	-523,8631	849,3306
5747	ELR5.4	Combination		-5406,865	0,855	129,388	-0,000341	523,8709	849,3306
5747	ELR6.1	Combination	Max	-5882,468	268,033	181,933	1,784	619,7048	2470,0507
5747	ELR6.1	Combination	Min	-7062,829	265,741	-502,98	-1,785	-2697,4381	2385,8198
5747	ELR6.2	Combination	Max	-5882,469	-265,331	181,933	1,784	619,7051	-1716,2691
5747	ELR6.2	Combination	Min	-7062,83	-267,623	-502,98	-1,785	-2697,4379	-1800,5
5747	ELR7.1	Combination	Max	-3996,486	785,865	1946,921	0,6908	12253,8597	6796,0623
5747	ELR7.1	Combination	Min	-4011,011	-784,645	-1946,92	-0,691	-12253,8542	-5582,7391
5747	ELR7.2	Combination	Max	-3996,486	785,865	1946,921	0,6908	12253,8597	6796,0623
5747	ELR7.2	Combination	Min	-4011,011	-784,645	-1946,92	-0,691	-12253,8542	-5582,7391
5747	ELR7.3	Combination	Max	-3996,486	785,865	1946,921	0,6908	12253,8597	6796,0623
5747	ELR7.3	Combination	Min	-4011,011	-784,645	-1946,92	-0,691	-12253,8542	-5582,7391
5747	ELR7.4	Combination	Max	-3996,486	785,865	1946,921	0,6908	12253,8597	6796,0623
5747	ELR7.4	Combination	Min	-4011,011	-784,645	-1946,92	-0,691	-12253,8542	-5582,7391

5747	ELR7.5	Combination	Max	-3979,54	2618,124	584,077	0,2081	3676,1654	21237,9707
5747	ELR7.5	Combination	Min	-4027,957	-2616,903	-584,077	-0,2082	-3676,1599	-20024,6474
5747	ELR7.6	Combination	Max	-3979,54	2618,124	584,077	0,2081	3676,1654	21237,9707
5747	ELR7.6	Combination	Min	-4027,957	-2616,903	-584,077	-0,2082	-3676,1599	-20024,6474
5747	ELR7.7	Combination	Max	-3979,54	2618,124	584,077	0,2081	3676,1654	21237,9707
5747	ELR7.7	Combination	Min	-4027,957	-2616,903	-584,077	-0,2082	-3676,1599	-20024,6474
5747	ELR7.8	Combination	Max	-3979,54	2618,124	584,077	0,2081	3676,1654	21237,9707
5747	ELR7.8	Combination	Min	-4027,957	-2616,903	-584,077	-0,2082	-3676,1599	-20024,6474
5747	ELR	Combination	Max	-3979,54	2618,124	1946,921	2,9449	12253,8597	21237,9707
5747	ELR	Combination	Min	-9080,705	-2616,903	-1946,92	-2,9463	-12253,8542	-20024,6474
5747	ELS2.A	Combination		-4003,748	32,889	0,000433	-0,00007363	0,0028	672,9682
5747	ELS1.A	Combination	Max	-4201,806	33,108	88,715	1,2622	175,3763	334,4227
5747	ELS1.A	Combination	Min	-5044,836	31,743	-88,84	-1,2629	-174,035	276,4417
5747	ELS3.A	Combination	Max	-4201,764	33,244	129,952	1,2743	442,6464	335,5146
5747	ELS3.A	Combination	Min	-5044,879	31,607	-359,271	-1,275	-1926,7414	275,3497
5747	ELS5.A	Combination		-4003,748	32,889	0,000433	-0,00007363	0,0028	672,9682
5747	ELS6.A	Combination	Max	-4201,764	33,244	129,952	1,2743	442,6464	335,5146
5747	ELS6.A	Combination	Min	-5044,879	31,607	-359,271	-1,275	-1926,7414	275,3497
5747	ELR2.A	Combination		-5605,248	46,045	0,0006062	-0,0001031	0,0039	942,1554
5747	ELR3.A	Combination	Max	-5882,469	46,542	181,933	1,784	619,705	469,7205
5747	ELR3.A	Combination	Min	-7062,83	44,25	-502,98	-1,785	-2697,438	385,4896
5747	ELR5.A	Combination		-5605,248	46,045	0,0006062	-0,0001031	0,0039	942,1554
5747	ELR6.A	Combination	Max	-5882,469	46,542	181,933	1,784	619,705	469,7205
5747	ELR6.A	Combination	Min	-7062,83	44,25	-502,98	-1,785	-2697,438	385,4896
Pila 4									
5793	ELS1	Combination	Max	-4201,853	0,682	90,947	1,2358	189,9313	266,8183
5793	ELS1	Combination	Min	-5044,834	-0,693	-86,606	-1,292	-159,9104	208,5019
5793	ELS2.1	Combination		-3862,091	143,87	2,083	-0,3698	13,4752	1683,954
5793	ELS2.2	Combination		-3862,091	-143,732	2,09	0,1733	13,517	-479,4055
5793	ELS2.3	Combination		-3862,097	0,072	-90,297	-0,0982	-360,4635	602,2987
5793	ELS2.4	Combination		-3862,087	0,066	94,493	-0,0984	387,6088	602,2515
5793	ELS3.1	Combination	Max	-4201,798	189,868	132,482	0,9008	459,1308	1751,1311
5793	ELS3.1	Combination	Min	-5044,888	188,137	-357,032	-1,6537	-1912,5867	1689,9732
5793	ELS3.2	Combination	Max	-4201,799	-188,148	132,491	1,5975	459,1891	-1214,6538
5793	ELS3.2	Combination	Min	-5044,888	-189,879	-357,023	-0,957	-1912,5284	-1275,8118
5793	ELS4	Combination	Max	-4201,853	32,604	90,947	1,1692	189,9328	330,2272
5793	ELS4	Combination	Min	-5044,834	31,229	-86,606	-1,3586	-159,9089	271,9108
5793	ELS5.1	Combination		-3862,091	143,87	2,083	-0,3698	13,4752	1683,954
5793	ELS5.2	Combination		-3862,091	-143,732	2,09	0,1733	13,517	-479,4055
5793	ELS5.3	Combination		-3862,097	0,072	-90,297	-0,0982	-360,4635	602,2987
5793	ELS5.4	Combination		-3862,087	0,066	94,493	-0,0984	387,6088	602,2515
5793	ELS6.1	Combination	Max	-4201,798	189,868	132,482	0,9008	459,1308	1751,1311
5793	ELS6.1	Combination	Min	-5044,888	188,137	-357,032	-1,6537	-1912,5867	1689,9732
5793	ELS6.2	Combination	Max	-4201,799	-188,148	132,491	1,5975	459,1891	-1214,6538
5793	ELS6.2	Combination	Min	-5044,888	-189,879	-357,023	-0,957	-1912,5284	-1275,8118
5793	ELS	Combination	Max	-3862,087	189,868	132,493	1,5975	459,1997	1751,1311
5793	ELS	Combination	Min	-5044,888	-189,879	-357,032	-1,6537	-1912,5867	-1275,8118
5793	ELR1	Combination	Max	-5879,38	46,255	210,151	2,8181	429,9887	516,1748
5793	ELR1	Combination	Min	-7846,056	43,047	-204,08	-3,0794	-386,1919	380,1226
5793	ELR1A	Combination	Max	-7563,335	58,688	163,705	2,1046	341,879	594,409
5793	ELR1A	Combination	Min	-9080,702	56,212	-155,89	-2,4455	-287,836	489,4395
5793	ELR2.1	Combination		-5406,927	201,418	2,916	-0,5178	18,8653	2357,5355
5793	ELR2.2	Combination		-5406,928	-201,225	2,925	0,2426	18,9238	-671,1678
5793	ELR2.3	Combination		-5406,935	0,101	-126,416	-0,1374	-504,6489	843,2182
5793	ELR2.4	Combination		-5406,921	0,093	132,291	-0,1377	542,6523	843,1521

5793	ELR3.1	Combination	Max	-5882,517	265,816	185,475	1,2611	642,7831	2451,5836
5793	ELR3.1	Combination	Min	-7062,843	263,392	-499,845	-2,3152	-2677,6213	2365,9624
5793	ELR3.2	Combination	Max	-5882,518	-263,407	185,487	2,2365	642,8647	-1700,5154
5793	ELR3.2	Combination	Min	-7062,844	-265,831	-499,833	-1,3398	-2677,5398	-1786,1365
5793	ELR4	Combination	Max	-5882,594	45,646	127,326	1,6369	265,9059	462,3181
5793	ELR4	Combination	Min	-7062,768	43,721	-121,248	-1,9021	-223,8724	380,6752
5793	ELR5.1	Combination		-5406,927	201,418	2,916	-0,5178	18,8653	2357,5355
5793	ELR5.2	Combination		-5406,928	-201,225	2,925	0,2426	18,9238	-671,1678
5793	ELR5.3	Combination		-5406,935	0,101	-126,416	-0,1374	-504,6489	843,2182
5793	ELR5.4	Combination		-5406,921	0,093	132,291	-0,1377	542,6523	843,1521
5793	ELR6.1	Combination	Max	-5882,517	265,816	185,475	1,2611	642,7831	2451,5836
5793	ELR6.1	Combination	Min	-7062,843	263,392	-499,845	-2,3152	-2677,6213	2365,9624
5793	ELR6.2	Combination	Max	-5882,518	-263,407	185,487	2,2365	642,8647	-1700,5154
5793	ELR6.2	Combination	Min	-7062,844	-265,831	-499,833	-1,3398	-2677,5398	-1786,1365
5793	ELR7.1	Combination	Max	-3995,962	744,343	1948,644	13,1693	12264,0719	6474,3009
5793	ELR7.1	Combination	Min	-4011,626	-744,205	-1944,385	-13,3658	-12236,5181	-5269,7577
5793	ELR7.2	Combination	Max	-3995,962	744,343	1948,644	13,1693	12264,0719	6474,3009
5793	ELR7.2	Combination	Min	-4011,626	-744,205	-1944,385	-13,3658	-12236,5181	-5269,7577
5793	ELR7.3	Combination	Max	-3995,962	744,343	1948,644	13,1693	12264,0719	6474,3009
5793	ELR7.3	Combination	Min	-4011,626	-744,205	-1944,385	-13,3658	-12236,5181	-5269,7577
5793	ELR7.4	Combination	Max	-3995,962	744,343	1948,644	13,1693	12264,0719	6474,3009
5793	ELR7.4	Combination	Min	-4011,626	-744,205	-1944,385	-13,3658	-12236,5181	-5269,7577
5793	ELR7.5	Combination	Max	-3978,796	2456,226	586,819	42,126	3690,4177	19981,0065
5793	ELR7.5	Combination	Min	-4028,792	-2456,088	-582,56	-42,3225	-3662,8638	-18776,4634
5793	ELR7.6	Combination	Max	-3978,796	2456,226	586,819	42,126	3690,4177	19981,0065
5793	ELR7.6	Combination	Min	-4028,792	-2456,088	-582,56	-42,3225	-3662,8638	-18776,4634
5793	ELR7.7	Combination	Max	-3978,796	2456,226	586,819	42,126	3690,4177	19981,0065
5793	ELR7.7	Combination	Min	-4028,792	-2456,088	-582,56	-42,3225	-3662,8638	-18776,4634
5793	ELR7.8	Combination	Max	-3978,796	2456,226	586,819	42,126	3690,4177	19981,0065
5793	ELR7.8	Combination	Min	-4028,792	-2456,088	-582,56	-42,3225	-3662,8638	-18776,4634
5793	ELR	Combination	Max	-3978,796	2456,226	1948,644	42,126	12264,0719	19981,0065
5793	ELR	Combination	Min	-9080,702	-2456,088	-1944,385	-42,3225	-12236,5181	-18776,4634
5793	ELS2.A	Combination		-4003,794	31,991	2,13	-0,1649	13,7785	665,6805
5793	ELS1.A	Combination	Max	-4201,853	32,604	90,947	1,1692	189,9328	330,2272
5793	ELS1.A	Combination	Min	-5044,834	31,229	-86,606	-1,3586	-159,9089	271,9108
5793	ELS3.A	Combination	Max	-4201,799	32,782	132,493	1,1826	459,1997	331,648
5793	ELS3.A	Combination	Min	-5044,888	31,051	-357,022	-1,3719	-1912,5177	270,49
5793	ELS5.A	Combination		-4003,794	31,991	2,13	-0,1649	13,7785	665,6805
5793	ELS6.A	Combination	Max	-4201,799	32,782	132,493	1,1826	459,1997	331,648
5793	ELS6.A	Combination	Min	-5044,888	31,051	-357,022	-1,3719	-1912,5177	270,49
5793	ELR2.A	Combination		-5605,312	44,787	2,982	-0,2308	19,2899	931,9527
5793	ELR3.A	Combination	Max	-5882,518	45,895	185,49	1,6556	642,8796	464,3072
5793	ELR3.A	Combination	Min	-7062,844	43,471	-499,83	-1,9207	-2677,5248	378,6861
5793	ELR5.A	Combination		-5605,312	44,787	2,982	-0,2308	19,2899	931,9527
5793	ELR6.A	Combination	Max	-5882,518	45,895	185,49	1,6556	642,8796	464,3072
5793	ELR6.A	Combination	Min	-7062,844	43,471	-499,83	-1,9207	-2677,5248	378,6861
Pila 5									
5839	ELS1	Combination	Max	-4187,441	0,034	87,801	1,1976	184,001	261,6196
5839	ELS1	Combination	Min	-5029,876	-1,26	-86,877	-1,3546	-153,2281	202,9976
5839	ELS2.1	Combination		-3847,046	134,39	1,656	-1,4788	19,1308	1603,9573
5839	ELS2.2	Combination		-3847,046	-138,323	1,664	0,8618	19,188	-435,7114
5839	ELS2.3	Combination		-3845,387	-1,963	-90,839	-0,3088	-354,6077	584,1512
5839	ELS2.4	Combination		-3848,707	-1,97	94,207	-0,3082	393,2338	584,0955
5839	ELS3.1	Combination	Max	-4181,315	179,431	130,155	-0,3364	457,9553	1664,4192
5839	ELS3.1	Combination	Min	-5030,901	177,642	-357,728	-2,9619	-1905,1695	1601,8107

5839	ELS3.2	Combination	Max	-4181,315	-179,046	130,167	2,7939	458,0353	-1138,6579
5839	ELS3.2	Combination	Min	-5030,901	-180,835	-357,716	0,1685	-1905,0895	-1201,2664
5839	ELS4	Combination	Max	-4187,441	30,47	87,802	1,0142	184,0052	313,1009
5839	ELS4	Combination	Min	-5029,876	29,176	-86,877	-1,538	-153,2239	254,479
5839	ELS5.1	Combination		-3847,046	134,39	1,656	-1,4788	19,1308	1603,9573
5839	ELS5.2	Combination		-3847,046	-138,323	1,664	0,8618	19,188	-435,7114
5839	ELS5.3	Combination		-3845,387	-1,963	-90,839	-0,3088	-354,6077	584,1512
5839	ELS5.4	Combination		-3848,707	-1,97	94,207	-0,3082	393,2338	584,0955
5839	ELS6.1	Combination	Max	-4181,315	179,431	130,155	-0,3364	457,9553	1664,4192
5839	ELS6.1	Combination	Min	-5030,901	177,642	-357,728	-2,9619	-1905,1695	1601,8107
5839	ELS6.2	Combination	Max	-4181,315	-179,046	130,167	2,7939	458,0353	-1138,6579
5839	ELS6.2	Combination	Min	-5030,901	-180,835	-357,716	0,1685	-1905,0895	-1201,2664
5839	ELS	Combination	Max	-3845,387	179,431	130,173	2,7939	458,0763	1664,4192
5839	ELS	Combination	Min	-5030,902	-180,835	-357,728	-2,9619	-1905,1695	-1201,2664
5839	ELR1	Combination	Max	-5859,596	43,248	203,138	2,6282	410,5254	492,6096
5839	ELR1	Combination	Min	-7824,996	40,229	-204,386	-3,326	-376,2301	355,8445
5839	ELR1A	Combination	Max	-7537,394	54,846	158,043	1,8256	331,2094	563,5817
5839	ELR1A	Combination	Min	-9053,776	52,518	-156,378	-2,7684	-275,803	458,0621
5839	ELR2.1	Combination		-5385,864	188,146	2,318	-2,0704	26,7831	2245,5402
5839	ELR2.2	Combination		-5385,864	-193,652	2,33	1,2066	26,8632	-609,9959
5839	ELR2.3	Combination		-5383,542	-2,748	-127,175	-0,4324	-496,4507	817,8117
5839	ELR2.4	Combination		-5388,19	-2,758	131,889	-0,4315	550,5273	817,7337
5839	ELR3.1	Combination	Max	-5853,841	251,203	182,217	-0,471	641,1374	2330,1868
5839	ELR3.1	Combination	Min	-7043,261	248,698	-500,82	-4,1466	-2667,2373	2242,535
5839	ELR3.2	Combination	Max	-5853,841	-250,665	182,234	3,9115	641,2494	-1594,121
5839	ELR3.2	Combination	Min	-7043,261	-253,17	-500,802	0,2359	-2667,1252	-1681,7729
5839	ELR4	Combination	Max	-5862,417	42,658	122,922	1,4199	257,6073	438,3413
5839	ELR4	Combination	Min	-7041,826	40,847	-121,627	-2,1532	-214,5134	356,2705
5839	ELR5.1	Combination		-5385,864	188,146	2,318	-2,0704	26,7831	2245,5402
5839	ELR5.2	Combination		-5385,864	-193,652	2,33	1,2066	26,8632	-609,9959
5839	ELR5.3	Combination		-5383,542	-2,748	-127,175	-0,4324	-496,4507	817,8117
5839	ELR5.4	Combination		-5388,19	-2,758	131,889	-0,4315	550,5273	817,7337
5839	ELR6.1	Combination	Max	-5853,841	251,203	182,217	-0,471	641,1374	2330,1868
5839	ELR6.1	Combination	Min	-7043,261	248,698	-500,82	-4,1466	-2667,2373	2242,535
5839	ELR6.2	Combination	Max	-5853,841	-250,665	182,234	3,9115	641,2494	-1594,121
5839	ELR6.2	Combination	Min	-7043,261	-253,17	-500,802	0,2359	-2667,1252	-1681,7729
5839	ELR7.1	Combination	Max	-3917,551	630,664	1951,712	19,3179	12262,926	5561,1597
5839	ELR7.1	Combination	Min	-4060,124	-634,597	-1948,226	-19,9348	-12223,6377	-4392,9163
5839	ELR7.2	Combination	Max	-3917,551	630,664	1951,712	19,3179	12262,926	5561,1597
5839	ELR7.2	Combination	Min	-4060,124	-634,597	-1948,226	-19,9348	-12223,6377	-4392,9163
5839	ELR7.3	Combination	Max	-3917,551	630,664	1951,712	19,3179	12262,926	5561,1597
5839	ELR7.3	Combination	Min	-4060,124	-634,597	-1948,226	-19,9348	-12223,6377	-4392,9163
5839	ELR7.4	Combination	Max	-3917,551	630,664	1951,712	19,3179	12262,926	5561,1597
5839	ELR7.4	Combination	Min	-4060,124	-634,597	-1948,226	-19,9348	-12223,6377	-4392,9163
5839	ELR7.5	Combination	Max	-3945,109	2057,524	588,093	62,2354	3694,8699	16782,9668
5839	ELR7.5	Combination	Min	-4032,566	-2061,457	-584,608	-62,8523	-3655,5815	-15614,7234
5839	ELR7.6	Combination	Max	-3945,109	2057,524	588,093	62,2354	3694,8699	16782,9668
5839	ELR7.6	Combination	Min	-4032,566	-2061,457	-584,608	-62,8523	-3655,5815	-15614,7234
5839	ELR7.7	Combination	Max	-3945,109	2057,524	588,093	62,2354	3694,8699	16782,9668
5839	ELR7.7	Combination	Min	-4032,566	-2061,457	-584,608	-62,8523	-3655,5815	-15614,7234
5839	ELR7.8	Combination	Max	-3945,109	2057,524	588,093	62,2354	3694,8699	16782,9668
5839	ELR7.8	Combination	Min	-4032,566	-2061,457	-584,608	-62,8523	-3655,5815	-15614,7234
5839	ELR	Combination	Max	-3917,551	2057,524	1951,712	62,2354	12262,926	16782,9668
5839	ELR	Combination	Min	-9053,776	-2061,457	-1948,226	-62,8523	-12223,6377	-15614,7234
5839	ELS2.A	Combination		-3988,838	28,47	1,743	-0,4919	19,6484	635,603

4.4 Cálculo seccional

CÁLCULO DE DINTILES

EST-V 22-x18

ELU. Rotura por flexión

Resistencia característica

f_{td}

28

N/mm²

Límite elástico del acero

f_y

500

N/mm²

Recubrimiento mecánico inferior

r

50

mm

Recubrimiento mecánico superior

r'

50

mm

CALCULAR

sección	b	h	n ^o	#	As	n ^o	#	A's	a	d	d'	β_1	c	ϵ_s	ϵ_{sy}	ϕ	Mn	ϕ Mn	M _u	
DINTEL 120x215 (cam. sup)	2150	1200	12	16	2412.0	0	16	0.0	23.57	1142	58	0.846947	27.8276	0.003253	0.120115	0.90	1363.04	1226.74	1191.0	ok
DINTEL 120x215 (cam. inf)	2150	1200	12	16	2412.0	0	16	0.0	23.57	1142	58	0.846947	27.8276	0.003253	0.120115	0.90	1363.04	1226.74	688.0	ok
LATERAL IDZ	1200	2150	7	16	1407.0	0	16	0.0	24.63	2092	58	0.846947	29.0837	0.002983	0.212791	0.90	1463.06	1316.75	1239.0	ok
LATERAL DER	1200	2150	7	16	1407.0	0	16	0.0	24.63	2092	58	0.846947	29.0837	0.002983	0.212791	0.90	1463.06	1316.75	1239.0	ok

sección de cálculo

b

ancho de la sección (mm)

h

canto de la sección (mm)

n^o

n^o de barras de refuerzo

#

díámetro de la barra (mm)

sep

separación de las barras (mm)

a

profundidad equivalente del bloque de compresiones en el concreto (mm)

d'

canto útil de la sección (mm)

c

profundidad de la armadura de compresión

ϵ_s

deformación de la armadura de compresión

ϵ_{sy}

deformación de la armadura de tracción

ϕ

factor de resistencia

Mn

momento nominal (kN.m)

Mu

resistencia requerida (kN.m)

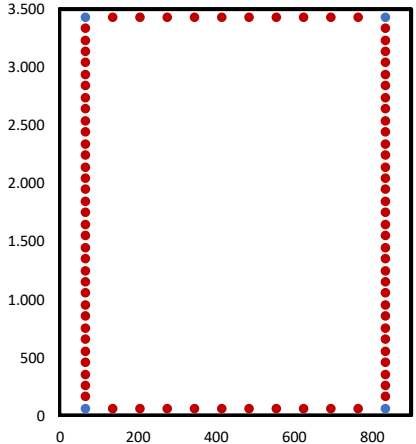
ELU. Rotura por cortante																	
sección	b _v	d _v	d _v	β	θ	α	V _c	nº	#	s	A _v	V _c	V _n	φ	φ V _n	V _u	ok
DINTEL 120x215 (arm. sup)	2150	1142	1027,8	2	45	90	1941,04	2	12	150	452,00	1548,55	3489,59	0,90	3140,63	2889	ok
b _v	ancho de la sección a cortante (mm)																
d _v	canto útil de la sección (mm)																
d _v	profundidad efectiva de cortante (mm)																
β	factor de capacidad del concreto																
θ	inclinación del puntal (°)																
α	inclinación del refuerzo transversal (°)																
V _c	resistencia proporcionada por el concreto (kN)																
nº	nº de cercos de refuerzo																
#	diámetro de la barra (mm)																
s	separación de la armadura transversal (mm)																
A _v	armadura transversal (mm ²)																
V _c	resistencia proporcionada por la armadura transversal (kN)																
V _n	resistencia nominal (kN)																
φ	factor de resistencia																
V _u	resistencia requerida																

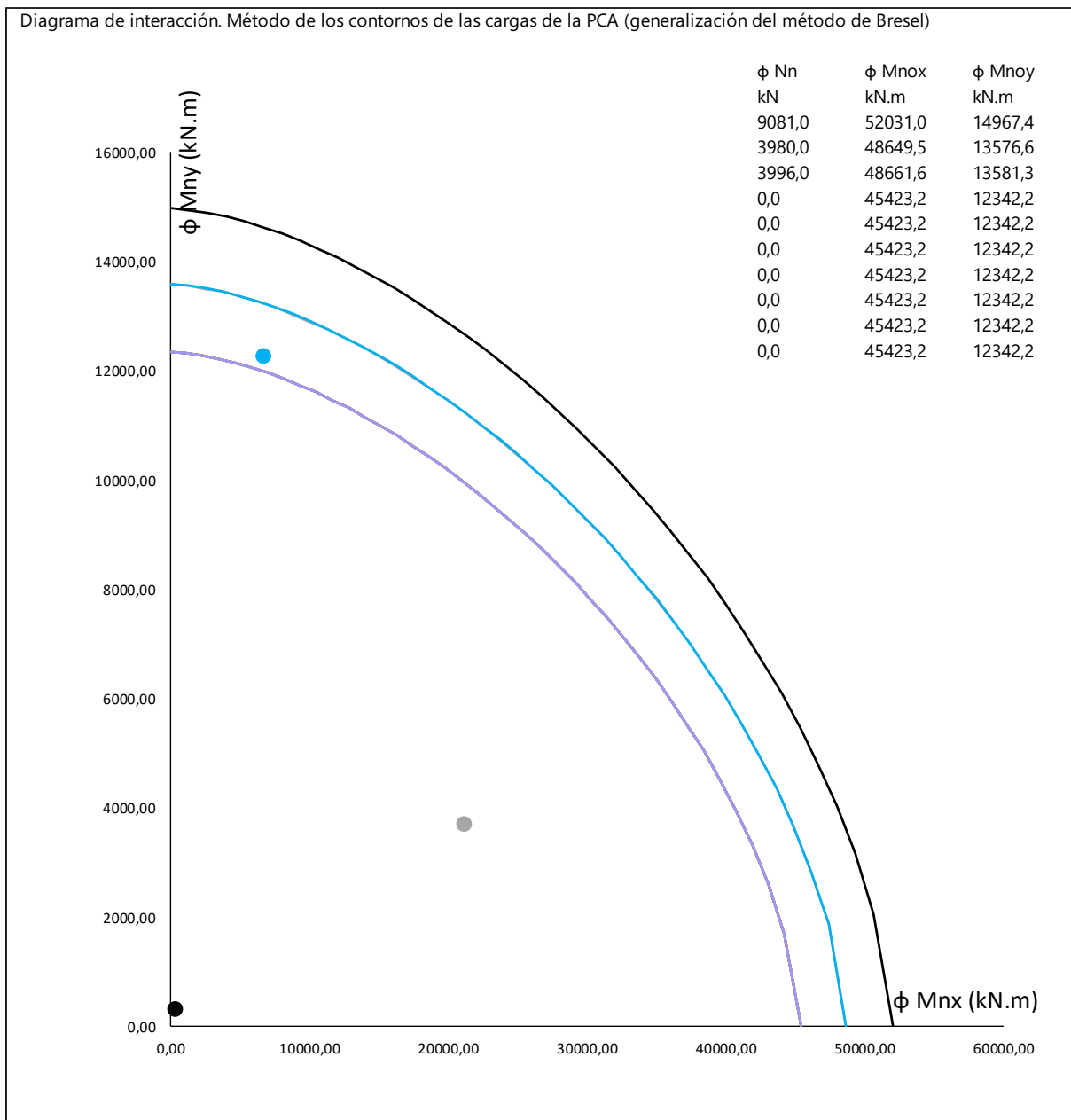
ELS. Control de la fisuración													
Factor de exposición		Y _a 0,75											
sección	n	f _r	I _{homg}	γ _{c-q, homg}	M _{cr}	M _s	I _{cr}	f _n	γ _{c-q, cr}	f _{ss}	d _c	β _s	s admisible
DINTEL 120x215 (arm. sup)	7,77	2,75	3,14E+11	596,59	1449,92	422	2,08E+10	f.n. 141,09	458,91	5,62	58	1,073	1000,00
n	coeficiente de equivalencia E _{acero} / E concreto												
f _r	resistencia a tracción del concreto (N/mm ²)												
I _{homg}	inercia homogeneizada (mm ⁴)												
γ _{c-q, homg}	altura del c.g. de la sección homogeneizada (mm)												
M _{cr}	momento de agrietamiento de la sección (kN.m)												
M _s	momento de servicio (kN.m)												
I _{cr}	inercia fisurada (mm ⁴)												
f _n	profundidad de la fibra neutra en la sección fisurada												
γ _{c-q, cr}	altura del c.g. de la sección fisurada (mm)												
f _{ss}	tensión en el acero debida al momento de servicio (N/mm ²)												
d _c	recubrimiento al c.g. del acero de tracción (mm)												
s admisible	máxima separación admisible (mm)												
s	separación de las barras de refuerzo (mm)												

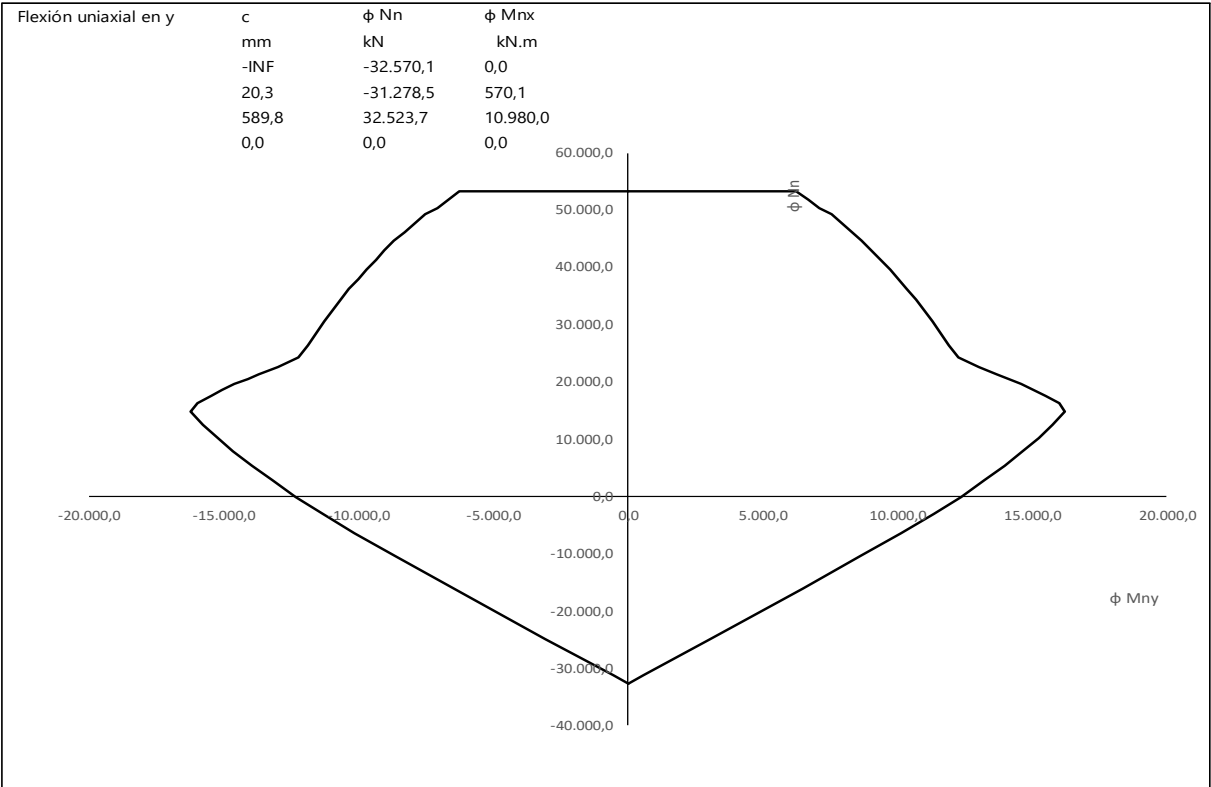
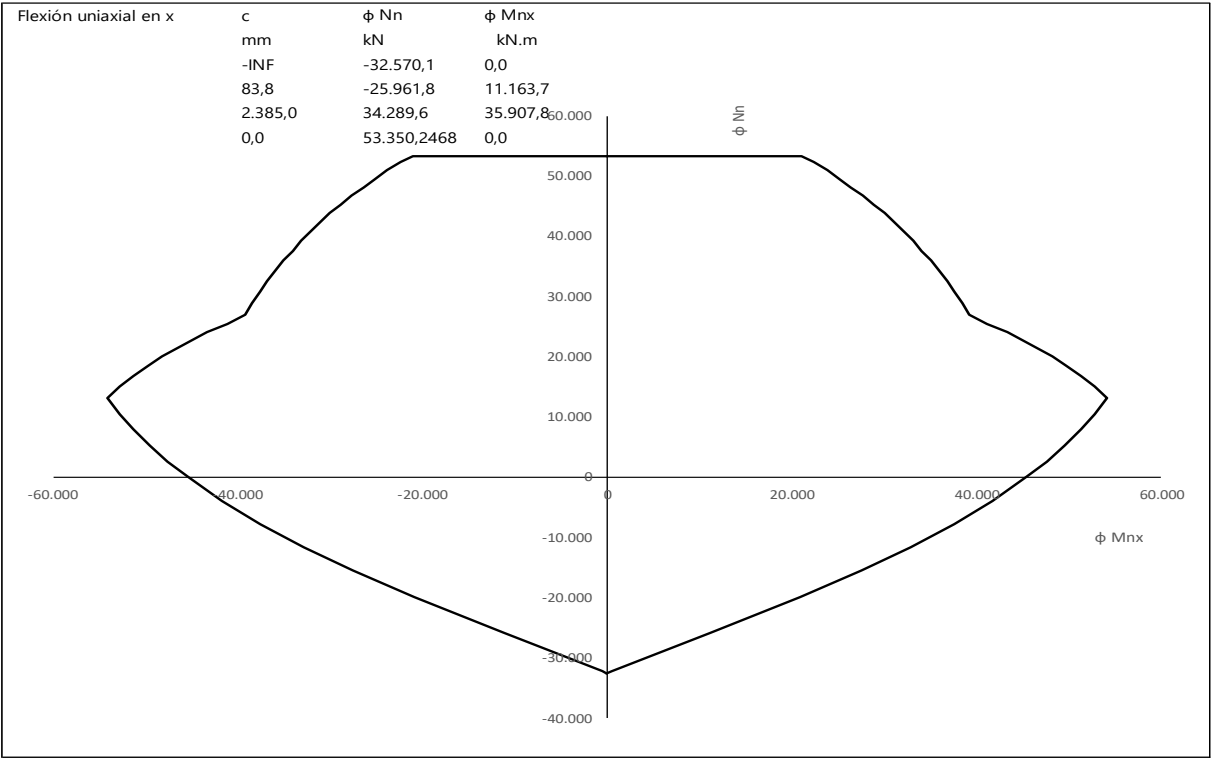
CÁLCULO SECCIONES FLEXIÓN BIAIXIAL. COLUMNAS

EST-V 22+518

PILAS

Resistencia característica	f_c	28	N/mm ²	4.000	
Límite elástico del acero	f_y	500	N/mm ²		
Límite para compresión simple		0,75			
Ancho	b	900	mm		
Canto	h	3500	mm		
Recubrimiento geométrico	r	50	mm		
Armadura en las esquinas	ϕ	32			
Armadura en el borde (x)	n°	10			
	ϕ	32			
Armadura en el borde (y)	n°	33			
	ϕ	32			
Armadura total		72378,0	mm ²		
		2,30	° / °		
Esfuerzos de diseño	N	Mx	My		
	kN	kN.m	kN.m		
	9081	380	287		
	3980	21238	3676		
	3996	6796	12254		





VERIFICACIÓN DE SECCIONES A CORTANTE. ELEMENTOS NO PREESFORZADOS. ACI-318								
ARRANQUES EST-V 22+518			ARRANQUE 350x90					
Resistencia proporcionada por el concreto			350X90	350X90				
Ancho	b _w	cm	350,00	90,00				
Alto	h	cm	90,00	350,00				
Resistencia a compresión	f' _c	N/mm ²	28,00	28,00				
Resistencia de cálculo		N/mm ²	5,29	5,29				
Factor modificador	λ		2,00	2,00				
Resistencia a tracción del refuerzo	f _{yt}	N/mm ²	500,00	500,00				
Cortante de diseño	V _u	kN	1952,00	2618,00				
Momento de diseño	M _u	kN m	12264,00	21237,00				
Armadura longitudinal	A x ρ _w	cm ²	315,00	315,00				
Recubrimiento al c.g.	c	cm	5,00	5,00				
Factor de resistencia	φ		0,75	0,75				
Fórmula simplificada	V _c	kN	5667,20	5667,20				
Fórmula detallada	ρ _w		0,01	0,01				
	V _u d/M _u		0,14	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00
	V _c	kN	5406,28	5561,58				
Resistencia proporcionada por el refuerzo								
Diámetro de los estribos	φ		12,00	12,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Número de estribos		nº	5,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Separación de estribos	s	cm	35,00	30,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	A _v / s	cm ² / m	32,31	15,08				
	V _s	kN	1373,36	2601,30				
Resistencia a cortante								
	φ V _n	kN	5084,73 ok	6122,16 ok				
Cuantía mínima								
Tipo de elemento			pilar	pilar	viga	viga	viga	viga
	A _{v min}	cm ²	8,58	1,89				
		cm ² / m	24,50 ok	6,30 ok				

5 CÁLCULO DE CIMENTACIONES

La tipología de cimentación a realizar, tras la realización del estudio geotécnico del suelo, será una cimentación profunda con pilotes perforados.

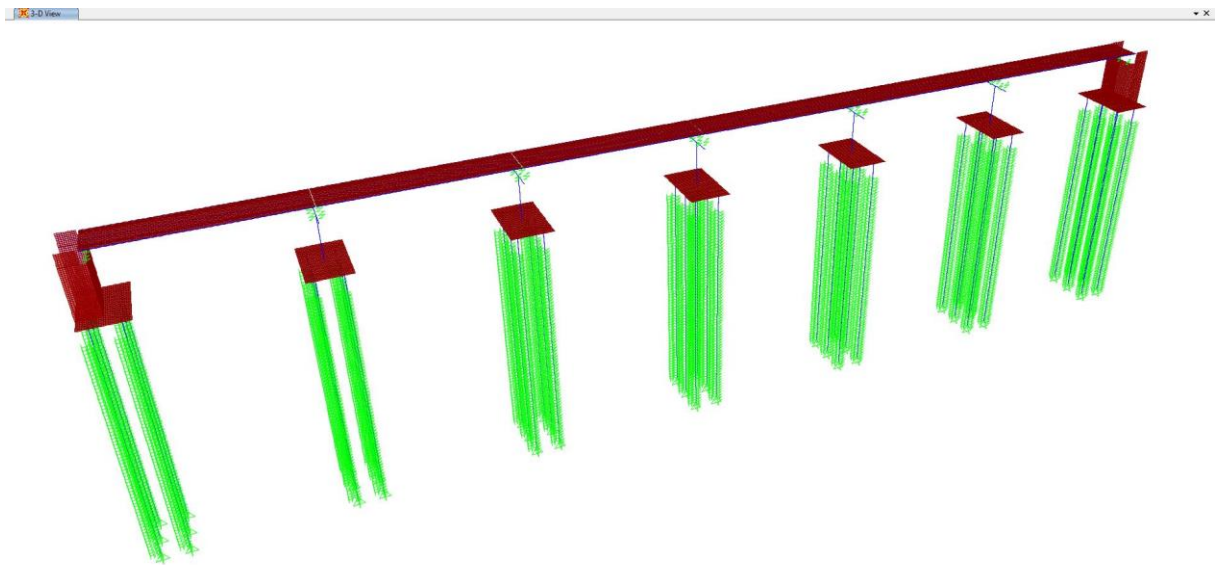
La longitud de los pilotes será de 35 m y un diámetro de 1,2 m, la cual se ha obtenido de la siguiente tabla, obtenida a partir de los datos geotécnicos del terreno:

Diámetro		120	agua										cm		Tope Estructural										565,49 ton					Profundidad ad de cimentación	DAD DESDE COTA ACTUAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
PROFUNDIDAD DESDE COTA ACTUAL DE TERRENO	PROFUNDIDAD DELA TUBIA	Area de fuste en cm2	Area de punta en cm2	Resistencia total en toneladas	Densidad aparente	Tension efectiva σ_v' tn/m2	Cohesion sin drenaje tn/m2	ko tg ϕ	fuerza de rozamiento tn/m2	fuerza de rozamiento en kg/cm2	fustes acumulado en kg	ϕ	fd	Nq	Nc	Fuerza por punta en tn/m2	tension total por punta en tn	tension total en kg	Tension total en ton	Tope estructural en ton																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

5.1 Modelo

Como se ha explicado anteriormente, los encepados han sido modelizados con elementos Shell Thick de 1,8 m de espesor y los pilotes con elementos Frame con una sección circular de 1,2 m. Para resolver las condiciones de contorno de los pilotes con el terreno se han introducido elementos Spring en los nodos de los

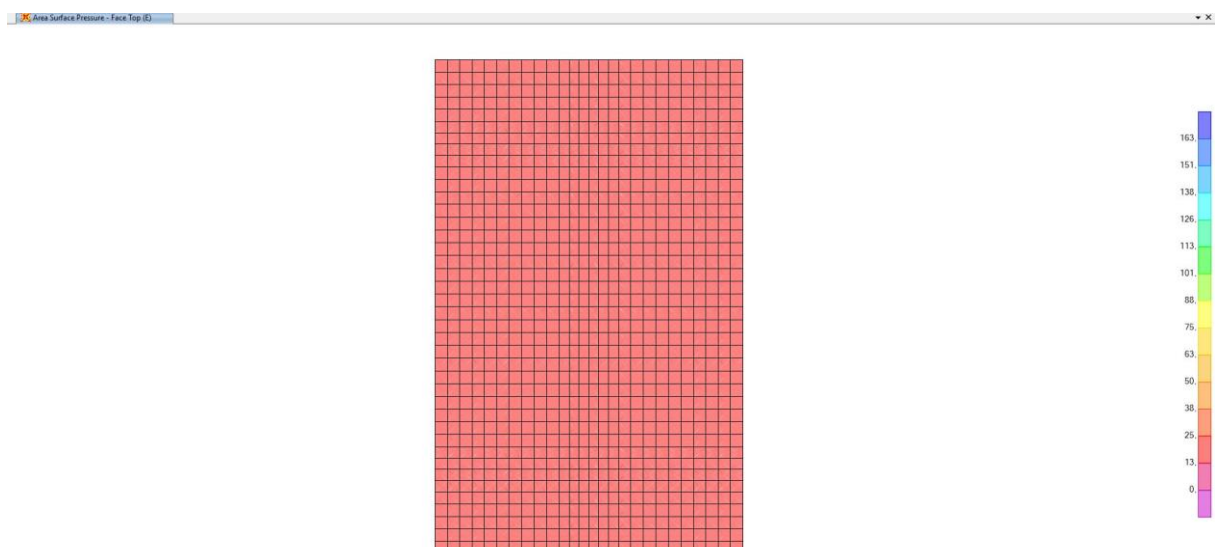
elementos Frame, cuya rigidez se ha asignado el coeficiente de balasto horizontal obtenido del estudio geotécnico.



5.2 Cargas

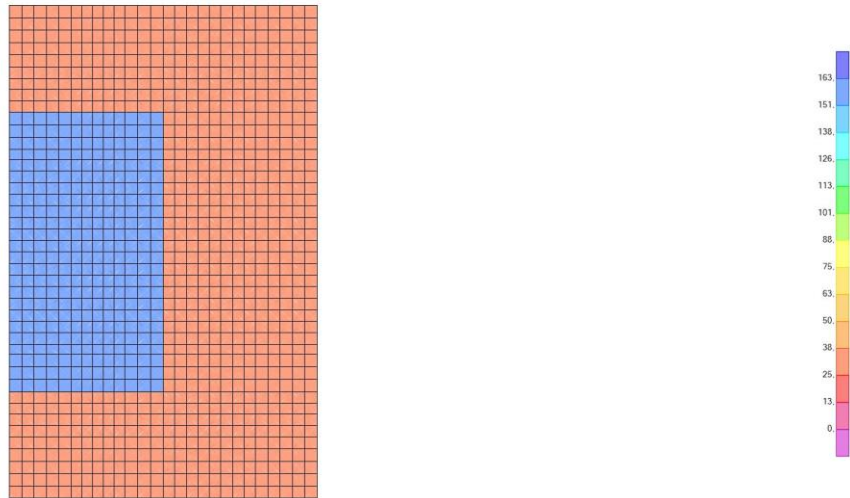
Sobre los encepados se han metido las cargas de tierras superiores, siendo mayores en los encepados de estribos, donde en la parte encerrada entre el trasdós y los muros en vuelta, se ha introducido las cargas de tierra y las cargas de la superestructura.

5.2.1 Encepado de pilas

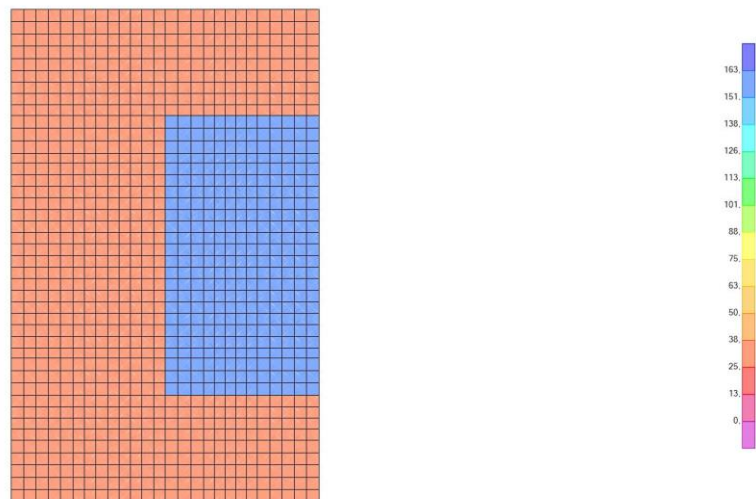


5.2.2 Encepado de estribos

Area Surface Pressure - Face Top (k)



Area Surface Pressure - Face Top (k)



5.3 Esfuerzos

Los listados de esfuerzos que se presentan son los obtenidos en la cabeza de los pilotes.

TABLE: Element Forces - Frames											
Frame	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	Vmax	Mmax
Text	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	KN-m	KN-m
5985	ELS1	Combination	Max	-899,515	-282,104	-8,526	-7,414E-13	-52,5299	-836,0344	282,232811	837,68306
5985	ELS1	Combination	Min	-1126,547	-298,528	-9,608	-7,414E-13	-58,9473	-872,8666	298,682575	874,85478
5985	ELS2.1	Combination		-785,235	-301,399	2,489	6,79E-13	-21,5894	-880,652	301,409277	880,916595
5985	ELS2.2	Combination		-904,061	-300,666	-19,034	-1,08E-12	-83,6901	-877,8573	301,267882	881,837554
5985	ELS2.3	Combination		-809,909	-306,661	-8,311	-2,424E-13	-52,8754	-891,2589	306,7736	892,825982
5985	ELS2.4	Combination		-879,325	-295,414	-8,234	-2,044E-13	-52,4047	-867,2721	295,52873	868,853928
5985	ELS3.1	Combination	Max	-594,383	-276,924	6,724	5,48E-13	-8,4112	-825,8457	277,005621	825,888533
5985	ELS3.1	Combination	Min	-1078,131	-334,686	5,467	3,879E-13	-16,2081	-950,8579	334,730648	950,99603
5985	ELS3.2	Combination	Max	-762,283	-275,905	-23,704	-1,969E-12	-96,2167	-821,9497	276,921376	827,56206
5985	ELS3.2	Combination	Min	-1246,032	-333,667	-24,961	-2,129E-12	-104,0137	-946,9619	334,59934	952,657173
5985	ELS4	Combination	Max	-898,396	-282,125	-8,335	-7,122E-13	-51,9858	-836,1042	282,248096	837,718781
5985	ELS4	Combination	Min	-1125,428	-298,549	-9,418	-7,122E-13	-58,4032	-872,9364	298,697513	874,887931
5985	ELS5.1	Combination		-785,235	-301,399	2,489	6,79E-13	-21,5894	-880,652	301,409277	880,916595
5985	ELS5.2	Combination		-904,061	-300,666	-19,034	-1,08E-12	-83,6901	-877,8573	301,267882	881,837554
5985	ELS5.3	Combination		-809,909	-306,661	-8,311	-2,424E-13	-52,8754	-891,2589	306,7736	892,825982
5985	ELS5.4	Combination		-879,325	-295,414	-8,234	-2,044E-13	-52,4047	-867,2721	295,52873	868,853928
5985	ELS6.1	Combination	Max	-594,383	-276,924	6,724	5,48E-13	-8,4112	-825,8457	277,005621	825,888533
5985	ELS6.1	Combination	Min	-1078,131	-334,686	5,467	3,879E-13	-16,2081	-950,8579	334,730648	950,99603
5985	ELS6.2	Combination	Max	-762,283	-275,905	-23,704	-1,969E-12	-96,2167	-821,9497	276,921376	827,56206
5985	ELS6.2	Combination	Min	-1246,032	-333,667	-24,961	-2,129E-12	-104,0137	-946,9619	334,59934	952,657173
5985	ELS	Combination	Max	-594,383	-275,905	6,724	6,79E-13	-8,4112	-821,9497	275,986922	821,992736
5985	ELS	Combination	Min	-1246,032	-334,686	-24,961	-2,129E-12	-104,0137	-950,8579	335,615509	956,529976
5985	ELR1	Combination	Max	-1252,263	-380,479	-11,546	-9,971E-13	-72,4281	-1137,9562	380,654147	1140,25881
5985	ELR1	Combination	Min	-1781,929	-418,796	-14,071	-9,971E-13	-87,3997	-1223,8857	419,032317	1227,00241
5985	ELR1A	Combination	Max	-1617,112	-507,824	-15,003	-1,282E-12	-93,5745	-1504,9875	508,045574	1507,89375
5985	ELR1A	Combination	Min	-2025,77	-537,387	-16,952	-1,282E-12	-105,1257	-1571,2854	537,654311	1574,79815
5985	ELR2.1	Combination		-1099,329	-421,958	3,484	9,506E-13	-30,2251	-1232,9129	421,972383	1233,28333
5985	ELR2.2	Combination		-1265,686	-420,933	-26,647	-1,511E-12	-117,1662	-1229,0002	421,775596	1234,57256
5985	ELR2.3	Combination		-1133,872	-429,325	-11,636	-3,393E-13	-74,0256	-1247,7625	429,482656	1249,95642
5985	ELR2.4	Combination		-1231,055	-413,58	-11,527	-2,862E-13	-73,3666	-1214,1809	413,740605	1216,39546
5985	ELR3.1	Combination	Max	-832,136	-387,693	9,413	7,672E-13	-11,7756	-1156,184	387,807255	1156,24397
5985	ELR3.1	Combination	Min	-1509,384	-468,561	7,654	5,431E-13	-22,6914	-1331,2011	468,62351	1331,39448
5985	ELR3.2	Combination	Max	-1067,197	-386,267	-33,186	-2,757E-12	-134,7034	-1150,7295	387,689961	1158,58681
5985	ELR3.2	Combination	Min	-1744,444	-467,134	-34,945	-2,981E-12	-145,6192	-1325,7467	468,439246	1333,72008
5985	ELR4	Combination	Max	-1257,754	-394,974	-11,669	-9,971E-13	-72,7802	-1170,5458	395,146335	1172,80622
5985	ELR4	Combination	Min	-1575,599	-417,968	-13,185	-9,971E-13	-81,7645	-1222,1109	418,175912	1224,84305
5985	ELR5.1	Combination		-1099,329	-421,958	3,484	9,506E-13	-30,2251	-1232,9129	421,972383	1233,28333
5985	ELR5.2	Combination		-1265,686	-420,933	-26,647	-1,511E-12	-117,1662	-1229,0002	421,775596	1234,57256
5985	ELR5.3	Combination		-1133,872	-429,325	-11,636	-3,393E-13	-74,0256	-1247,7625	429,482656	1249,95642
5985	ELR5.4	Combination		-1231,055	-413,58	-11,527	-2,862E-13	-73,3666	-1214,1809	413,740605	1216,39546
5985	ELR6.1	Combination	Max	-832,136	-387,693	9,413	7,672E-13	-11,7756	-1156,184	387,807255	1156,24397
5985	ELR6.1	Combination	Min	-1509,384	-468,561	7,654	5,431E-13	-22,6914	-1331,2011	468,62351	1331,39448
5985	ELR6.2	Combination	Max	-1067,197	-386,267	-33,186	-2,757E-12	-134,7034	-1150,7295	387,689961	1158,58681
5985	ELR6.2	Combination	Min	-1744,444	-467,134	-34,945	-2,981E-12	-145,6192	-1325,7467	468,439246	1333,72008
5985	ELR7.1	Combination	Max	1134,855	12,819	82,136	1,7E-11	240,9388	-139,1837	83,1303149	278,25098
5985	ELR7.1	Combination	Min	-2860,794	-612,514	-98,84	-1,746E-11	-347,1675	-1613,9297	620,437544	1650,84656
5985	ELR7.2	Combination	Max	1134,855	12,819	82,136	1,7E-11	240,9388	-139,1837	83,1303149	278,25098

5985	ELR7.2	Combination	Min	-2860,794	-612,514	-98,84	-1,746E-11	-347,1675	-1613,9297	620,437544	1650,84656
5985	ELR7.3	Combination	Max	1134,855	12,819	82,136	1,7E-11	240,9388	-139,1837	83,1303149	278,25098
5985	ELR7.3	Combination	Min	-2860,794	-612,514	-98,84	-1,746E-11	-347,1675	-1613,9297	620,437544	1650,84656
5985	ELR7.4	Combination	Max	1134,855	12,819	82,136	1,7E-11	240,9388	-139,1837	83,1303149	278,25098
5985	ELR7.4	Combination	Min	-2860,794	-612,514	-98,84	-1,746E-11	-347,1675	-1613,9297	620,437544	1650,84656
5985	ELR7.5	Combination	Max	670,382	-168,514	282,904	5,065E-11	899,1186	-514,3223	329,289601	1035,82898
5985	ELR7.5	Combination	Min	-2396,322	-431,181	-299,609	-5,111E-11	-1005,3472	-1238,7912	525,054862	1595,40798
5985	ELR7.6	Combination	Max	670,382	-168,514	282,904	5,065E-11	899,1186	-514,3223	329,289601	1035,82898
5985	ELR7.6	Combination	Min	-2396,322	-431,181	-299,609	-5,111E-11	-1005,3472	-1238,7912	525,054862	1595,40798
5985	ELR7.7	Combination	Max	670,382	-168,514	282,904	5,065E-11	899,1186	-514,3223	329,289601	1035,82898
5985	ELR7.7	Combination	Min	-2396,322	-431,181	-299,609	-5,111E-11	-1005,3472	-1238,7912	525,054862	1595,40798
5985	ELR7.8	Combination	Max	670,382	-168,514	282,904	5,065E-11	899,1186	-514,3223	329,289601	1035,82898
5985	ELR7.8	Combination	Min	-2396,322	-431,181	-299,609	-5,111E-11	-1005,3472	-1238,7912	525,054862	1595,40798
5985	ELR	Combination	Max	1134,855	12,819	282,904	5,065E-11	899,1186	-139,1837	283,19428	909,827654
5985	ELR	Combination	Min	-2860,794	-612,514	-299,609	-5,111E-11	-1005,3472	-1613,9297	681,864322	1901,44473
5985	ELS2.A	Combination		-861,85	-299,868	-8,162	-2,006E-13	-52,5702	-876,6264	299,979059	878,20127
5985	ELS1.A	Combination	Max	-898,396	-282,125	-8,335	-7,122E-13	-51,9858	-836,1042	282,248096	837,718781
5985	ELS1.A	Combination	Min	-1125,428	-298,549	-9,418	-7,122E-13	-58,4032	-872,9364	298,697513	874,887931
5985	ELS3.A	Combination	Max	-677,198	-276,437	-8,3	-6,929E-13	-51,77	-823,9728	276,561575	825,597546
5985	ELS3.A	Combination	Min	-1160,947	-334,2	-9,556	-8,53E-13	-59,567	-948,9851	334,336593	950,852748
5985	ELS5.A	Combination		-861,85	-299,868	-8,162	-2,006E-13	-52,5702	-876,6264	299,979059	878,20127
5985	ELS6.A	Combination	Max	-677,198	-276,437	-8,3	-6,929E-13	-51,77	-823,9728	276,561575	825,597546
5985	ELS6.A	Combination	Min	-1160,947	-334,2	-9,556	-8,53E-13	-59,567	-948,9851	334,336593	950,852748
5985	ELR2.A	Combination		-1206,591	-419,815	-11,426	-2,809E-13	-73,5983	-1227,277	419,970461	1229,48182
5985	ELR3.A	Combination	Max	-948,078	-387,012	-11,619	-9,7E-13	-72,478	-1153,562	387,186375	1155,83664
5985	ELR3.A	Combination	Min	-1625,325	-467,879	-13,378	-1,194E-12	-83,3938	-1328,5791	468,070219	1331,19381
5985	ELR5.A	Combination		-1206,591	-419,815	-11,426	-2,809E-13	-73,5983	-1227,277	419,970461	1229,48182
5985	ELR6.A	Combination	Max	-948,078	-387,012	-11,619	-9,7E-13	-72,478	-1153,562	387,186375	1155,83664
5985	ELR6.A	Combination	Min	-1625,325	-467,879	-13,378	-1,194E-12	-83,3938	-1328,5791	468,070219	1331,19381
6055	ELS1	Combination	Max	-1065,88	-282,331	0,075	2,84E-13	-1,4927	-838,9888	282,33101	838,990128
6055	ELS1	Combination	Min	-1306,749	-299,095	-0,142	2,84E-13	-2,5495	-876,9988	299,095034	877,002506
6055	ELS2.1	Combination		-1024,44	-301,113	10,673	1,71E-12	26,9651	-881,7961	301,302094	882,208297
6055	ELS2.2	Combination		-1024,44	-301,113	-10,603	-1,192E-13	-33,6591	-881,7959	301,299622	882,438068
6055	ELS2.3	Combination		-991,593	-306,754	0,036	7,956E-13	-3,3458	-893,874	306,754002	893,880262
6055	ELS2.4	Combination		-1057,228	-295,482	0,035	7,956E-13	-3,3484	-869,74	295,482002	869,746445
6055	ELS3.1	Combination	Max	-857,164	-276,626	15,221	1,57E-12	41,6706	-826,7722	277,044442	827,821665
6055	ELS3.1	Combination	Min	-1340,072	-334,827	14,839	1,564E-12	40,1408	-953,5114	335,155659	954,355947
6055	ELS3.2	Combination	Max	-857,165	-276,626	-14,86	-9,935E-13	-44,0516	-826,7719	277,024843	827,944635
6055	ELS3.2	Combination	Min	-1340,073	-334,827	-15,241	-9,992E-13	-45,5814	-953,5111	335,173698	954,599959
6055	ELS4	Combination	Max	-1065,879	-282,331	0,263	3,151E-13	-0,9647	-838,9892	282,331122	838,989755
6055	ELS4	Combination	Min	-1306,748	-299,095	0,046	3,151E-13	-2,0215	-876,9992	299,095004	877,00153
6055	ELS5.1	Combination		-1024,44	-301,113	10,673	1,71E-12	26,9651	-881,7961	301,302094	882,208297
6055	ELS5.2	Combination		-1024,44	-301,113	-10,603	-1,192E-13	-33,6591	-881,7959	301,299622	882,438068
6055	ELS5.3	Combination		-991,593	-306,754	0,036	7,956E-13	-3,3458	-893,874	306,754002	893,880262
6055	ELS5.4	Combination		-1057,228	-295,482	0,035	7,956E-13	-3,3484	-869,74	295,482002	869,746445
6055	ELS6.1	Combination	Max	-857,164	-276,626	15,221	1,57E-12	41,6706	-826,7722	277,044442	827,821665
6055	ELS6.1	Combination	Min	-1340,072	-334,827	14,839	1,564E-12	40,1408	-953,5114	335,155659	954,355947
6055	ELS6.2	Combination	Max	-857,165	-276,626	-14,86	-9,935E-13	-44,0516	-826,7719	277,024843	827,944635
6055	ELS6.2	Combination	Min	-1340,073	-334,827	-15,241	-9,992E-13	-45,5814	-953,5111	335,173698	954,599959
6055	ELS	Combination	Max	-857,149	-276,626	15,221	1,71E-12	41,6706	-826,7719	277,044442	827,821366
6055	ELS	Combination	Min	-1340,073	-334,83	-15,241	-9,992E-13	-45,5814	-953,5171	335,176695	954,605952
6055	ELR1	Combination	Max	-1487,434	-380,447	0,49	4,412E-13	-1,0068	-1140,8863	380,447316	1140,88674
6055	ELR1	Combination	Min	-2049,382	-419,558	-0,016	4,412E-13	-3,4723	-1229,5636	419,558	1229,5685
6055	ELR1A	Combination	Max	-1918,582	-508,196	0,474	5,672E-13	-1,7365	-1510,1806	508,196221	1510,1816
6055	ELR1A	Combination	Min	-2352,147	-538,371	0,083	5,672E-13	-3,6387	-1578,5985	538,371006	1578,60269

6055	ELR2.1	Combination		-1434,216	-421,558	14,942	2,395E-12	37,7511	-1234,5146	421,822724	1235,09167
6055	ELR2.2	Combination		-1434,216	-421,558	-14,844	-1,669E-13	-47,1227	-1234,5143	421,819264	1235,41333
6055	ELR2.3	Combination		-1388,23	-429,456	0,05	1,114E-12	-4,6841	-1251,4236	429,456003	1251,43237
6055	ELR2.4	Combination		-1480,119	-413,675	0,049	1,114E-12	-4,6877	-1217,6359	413,675003	1217,64492
6055	ELR3.1	Combination	Max	-1200,03	-387,276	21,309	2,198E-12	58,3388	-1157,4811	387,861797	1158,95035
6055	ELR3.1	Combination	Min	-1876,101	-468,758	20,775	2,19E-12	56,1971	-1334,9159	469,21814	1336,09827
6055	ELR3.2	Combination	Max	-1200,031	-387,276	-20,804	-1,391E-12	-61,6722	-1157,4807	387,83438	1159,12253
6055	ELR3.2	Combination	Min	-1876,102	-468,758	-21,338	-1,399E-12	-63,8139	-1334,9156	469,243405	1336,44
6055	ELR4	Combination	Max	-1492,231	-395,264	0,368	4,412E-13	-1,3506	-1174,5849	395,264171	1174,58568
6055	ELR4	Combination	Min	-1829,448	-418,733	0,064	4,412E-13	-2,8301	-1227,7988	418,733005	1227,80206
6055	ELR5.1	Combination		-1434,216	-421,558	14,942	2,395E-12	37,7511	-1234,5146	421,822724	1235,09167
6055	ELR5.2	Combination		-1434,216	-421,558	-14,844	-1,669E-13	-47,1227	-1234,5143	421,819264	1235,41333
6055	ELR5.3	Combination		-1388,23	-429,456	0,05	1,114E-12	-4,6841	-1251,4236	429,456003	1251,43237
6055	ELR5.4	Combination		-1480,119	-413,675	0,049	1,114E-12	-4,6877	-1217,6359	413,675003	1217,64492
6055	ELR6.1	Combination	Max	-1200,03	-387,276	21,309	2,198E-12	58,3388	-1157,4811	387,861797	1158,95035
6055	ELR6.1	Combination	Min	-1876,101	-468,758	20,775	2,19E-12	56,1971	-1334,9159	469,21814	1336,09827
6055	ELR6.2	Combination	Max	-1200,031	-387,276	-20,804	-1,391E-12	-61,6722	-1157,4807	387,83438	1159,12253
6055	ELR6.2	Combination	Min	-1876,102	-468,758	-21,338	-1,399E-12	-63,8139	-1334,9156	469,243405	1336,44
6055	ELR7.1	Combination	Max	558,226	5,487	91,753	1,67E-11	296,4743	-170,5498	91,91692	342,029596
6055	ELR7.1	Combination	Min	-2645,511	-605,327	-91,683	-1,511E-11	-303,1677	-1587,5406	612,230798	1616,22889
6055	ELR7.2	Combination	Max	558,226	5,487	91,753	1,67E-11	296,4743	-170,5498	91,91692	342,029596
6055	ELR7.2	Combination	Min	-2645,511	-605,327	-91,683	-1,511E-11	-303,1677	-1587,5406	612,230798	1616,22889
6055	ELR7.3	Combination	Max	558,226	5,487	91,753	1,67E-11	296,4743	-170,5498	91,91692	342,029596
6055	ELR7.3	Combination	Min	-2645,511	-605,327	-91,683	-1,511E-11	-303,1677	-1587,5406	612,230798	1616,22889
6055	ELR7.4	Combination	Max	558,226	5,487	91,753	1,67E-11	296,4743	-170,5498	91,91692	342,029596
6055	ELR7.4	Combination	Min	-2645,511	-605,327	-91,683	-1,511E-11	-303,1677	-1587,5406	612,230798	1616,22889
6055	ELR7.5	Combination	Max	-530,856	-195,76	292,411	5,29E-11	956,2905	-627,1043	351,889429	1143,56955
6055	ELR7.5	Combination	Min	-1556,43	-404,081	-292,341	-5,13E-11	-962,9838	-1130,9861	498,743135	1485,41824
6055	ELR7.6	Combination	Max	-530,856	-195,76	292,411	5,29E-11	956,2905	-627,1043	351,889429	1143,56955
6055	ELR7.6	Combination	Min	-1556,43	-404,081	-292,341	-5,13E-11	-962,9838	-1130,9861	498,743135	1485,41824
6055	ELR7.7	Combination	Max	-530,856	-195,76	292,411	5,29E-11	956,2905	-627,1043	351,889429	1143,56955
6055	ELR7.7	Combination	Min	-1556,43	-404,081	-292,341	-5,13E-11	-962,9838	-1130,9861	498,743135	1485,41824
6055	ELR7.8	Combination	Max	-530,856	-195,76	292,411	5,29E-11	956,2905	-627,1043	351,889429	1143,56955
6055	ELR7.8	Combination	Min	-1556,43	-404,081	-292,341	-5,13E-11	-962,9838	-1130,9861	498,743135	1485,41824
6055	ELR	Combination	Max	558,226	5,487	292,411	5,29E-11	956,2905	-170,5498	292,462476	971,37982
6055	ELR	Combination	Min	-2645,511	-605,327	-292,341	-5,13E-11	-962,9838	-1587,5406	672,223205	1856,77757
6055	ELS2.A	Combination		-1043,642	-299,92	0,223	8,267E-13	-2,8187	-879,0456	299,920083	879,050119
6055	ELS1.A	Combination	Max	-1065,879	-282,331	0,263	3,151E-13	-0,9647	-838,9892	282,331122	838,989755
6055	ELS1.A	Combination	Min	-1306,748	-299,095	0,046	3,151E-13	-2,0215	-876,9992	299,095004	877,00153
6055	ELS3.A	Combination	Max	-857,149	-276,628	0,368	3,192E-13	-0,6626	-826,7779	276,628245	826,778166
6055	ELS3.A	Combination	Min	-1340,056	-334,83	-0,013	3,135E-13	-2,1923	-953,5171	334,83	953,51962
6055	ELS5.A	Combination		-1043,642	-299,92	0,223	8,267E-13	-2,8187	-879,0456	299,920083	879,050119
6055	ELS6.A	Combination	Max	-857,149	-276,628	0,368	3,192E-13	-0,6626	-826,7779	276,628245	826,778166
6055	ELS6.A	Combination	Min	-1340,056	-334,83	-0,013	3,135E-13	-2,1923	-953,5171	334,83	953,51962
6055	ELR2.A	Combination		-1461,099	-419,888	0,313	1,157E-12	-3,9462	-1230,6638	419,888117	1230,67013
6055	ELR3.A	Combination	Max	-1200,009	-387,28	0,516	4,469E-13	-0,9276	-1157,489	387,280344	1157,48937
6055	ELR3.A	Combination	Min	-1876,079	-468,762	-0,018	4,389E-13	-3,0693	-1334,9239	468,762	1334,92743
6055	ELR5.A	Combination		-1461,099	-419,888	0,313	1,157E-12	-3,9462	-1230,6638	419,888117	1230,67013
6055	ELR6.A	Combination	Max	-1200,009	-387,28	0,516	4,469E-13	-0,9276	-1157,489	387,280344	1157,48937
6055	ELR6.A	Combination	Min	-1876,079	-468,762	-0,018	4,389E-13	-3,0693	-1334,9239	468,762	1334,92743
6125	ELS1	Combination	Max	-929,323	-281,258	9,734	2,435E-12	55,8061	-833,3762	281,426391	835,242606
6125	ELS1	Combination	Min	-1165,436	-297,992	8,775	2,435E-12	50,6375	-871,2617	298,121171	872,731978
6125	ELS2.1	Combination		-966,085	-299,122	19,57	3,858E-12	79,7754	-872,8322	299,761498	876,470287
6125	ELS2.2	Combination		-847,259	-299,854	-1,952	1,976E-12	17,6747	-875,6266	299,860354	875,804966
6125	ELS2.3	Combination		-871,937	-305,116	8,849	2,952E-12	48,9631	-886,2338	305,244293	887,585339

6125	ELS2.4	Combination		-941,344	-293,87	8,769	2,888E-12	48,4872	-862,2467	294,000803	863,608928
6125	ELS3.1	Combination	Max	-793,22	-275,054	25,299	3,798E-12	101,4894	-819,2811	276,215029	825,543227
6125	ELS3.1	Combination	Min	-1284,298	-333,133	23,89	3,704E-12	94,1311	-945,3593	333,988514	950,034142
6125	ELS3.2	Combination	Max	-625,321	-276,073	-5,129	1,17E-12	13,6838	-823,1766	276,12064	823,290326
6125	ELS3.2	Combination	Min	-1116,399	-334,152	-6,538	1,076E-12	6,3255	-949,2548	334,215955	949,275875
6125	ELS4	Combination	Max	-930,44	-281,238	9,925	2,467E-12	56,3502	-833,3072	281,413074	835,210294
6125	ELS4	Combination	Min	-1166,553	-297,973	8,965	2,467E-12	51,1816	-871,1927	298,107833	872,694836
6125	ELS5.1	Combination		-966,085	-299,122	19,57	3,858E-12	79,7754	-872,8322	299,761498	876,470287
6125	ELS5.2	Combination		-847,259	-299,854	-1,952	1,976E-12	17,6747	-875,6266	299,860354	875,804966
6125	ELS5.3	Combination		-871,937	-305,116	8,849	2,952E-12	48,9631	-886,2338	305,244293	887,585339
6125	ELS5.4	Combination		-941,344	-293,87	8,769	2,888E-12	48,4872	-862,2467	294,000803	863,608928
6125	ELS6.1	Combination	Max	-793,22	-275,054	25,299	3,798E-12	101,4894	-819,2811	276,215029	825,543227
6125	ELS6.1	Combination	Min	-1284,298	-333,133	23,89	3,704E-12	94,1311	-945,3593	333,988514	950,034142
6125	ELS6.2	Combination	Max	-625,321	-276,073	-5,129	1,17E-12	13,6838	-823,1766	276,12064	823,290326
6125	ELS6.2	Combination	Min	-1116,399	-334,152	-6,538	1,076E-12	6,3255	-949,2548	334,215955	949,275875
6125	ELS	Combination	Max	-625,321	-275,054	25,299	3,858E-12	101,4894	-819,2811	276,215029	825,543227
6125	ELS	Combination	Min	-1284,298	-334,152	-6,538	1,076E-12	6,3255	-949,2548	334,215955	949,275875
6125	ELR1	Combination	Max	-1297,485	-378,936	14,757	3,453E-12	83,601	-1133,0212	379,223234	1136,1013
6125	ELR1	Combination	Min	-1848,335	-417,978	12,518	3,453E-12	71,5427	-1221,408	418,165408	1223,50148
6125	ELR1A	Combination	Max	-1674,792	-506,228	17,865	4,44E-12	101,4303	-1499,953	506,543134	1503,37856
6125	ELR1A	Combination	Min	-2099,795	-536,351	16,138	4,44E-12	92,1268	-1568,1469	536,593729	1570,85074
6125	ELR2.1	Combination		-1352,518	-418,77	27,398	5,401E-12	111,6855	-1221,9651	419,665299	1227,05842
6125	ELR2.2	Combination		-1186,163	-419,795	-2,733	2,767E-12	24,7445	-1225,8772	419,803896	1226,12691
6125	ELR2.3	Combination		-1220,712	-427,162	12,388	4,132E-12	68,5484	-1240,7273	427,341593	1242,61946
6125	ELR2.4	Combination		-1317,881	-411,417	12,277	4,043E-12	67,882	-1207,1454	411,600137	1209,05251
6125	ELR3.1	Combination	Max	-1110,508	-385,076	35,419	5,318E-12	142,0852	-1146,9936	386,701476	1155,76058
6125	ELR3.1	Combination	Min	-1798,017	-466,387	33,446	5,186E-12	131,7835	-1323,503	467,584718	1330,04777
6125	ELR3.2	Combination	Max	-875,45	-386,502	-7,18	1,638E-12	19,1574	-1152,4473	386,568685	1152,60652
6125	ELR3.2	Combination	Min	-1562,959	-467,813	-9,153	1,507E-12	8,8557	-1328,9567	467,902533	1328,98621
6125	ELR4	Combination	Max	-1302,616	-393,733	13,895	3,453E-12	78,8902	-1166,6301	393,978104	1169,29443
6125	ELR4	Combination	Min	-1633,174	-417,162	12,551	3,453E-12	71,6542	-1219,6698	417,350766	1221,77279
6125	ELR5.1	Combination		-1352,518	-418,77	27,398	5,401E-12	111,6855	-1221,9651	419,665299	1227,05842
6125	ELR5.2	Combination		-1186,163	-419,795	-2,733	2,767E-12	24,7445	-1225,8772	419,803896	1226,12691
6125	ELR5.3	Combination		-1220,712	-427,162	12,388	4,132E-12	68,5484	-1240,7273	427,341593	1242,61946
6125	ELR5.4	Combination		-1317,881	-411,417	12,277	4,043E-12	67,882	-1207,1454	411,600137	1209,05251
6125	ELR6.1	Combination	Max	-1110,508	-385,076	35,419	5,318E-12	142,0852	-1146,9936	386,701476	1155,76058
6125	ELR6.1	Combination	Min	-1798,017	-466,387	33,446	5,186E-12	131,7835	-1323,503	467,584718	1330,04777
6125	ELR6.2	Combination	Max	-875,45	-386,502	-7,18	1,638E-12	19,1574	-1152,4473	386,568685	1152,60652
6125	ELR6.2	Combination	Min	-1562,959	-467,813	-9,153	1,507E-12	8,8557	-1328,9567	467,902533	1328,98621
6125	ELR7.1	Combination	Max	1034,295	23,345	101,726	1,832E-11	355,8885	-105,7757	104,370341	371,274997
6125	ELR7.1	Combination	Min	-2884,284	-619,951	-83,948	-1,246E-11	-257,488	-1637,2872	625,608911	1657,41046
6125	ELR7.2	Combination	Max	1034,295	23,345	101,726	1,832E-11	355,8885	-105,7757	104,370341	371,274997
6125	ELR7.2	Combination	Min	-2884,284	-619,951	-83,948	-1,246E-11	-257,488	-1637,2872	625,608911	1657,41046
6125	ELR7.3	Combination	Max	1034,295	23,345	101,726	1,832E-11	355,8885	-105,7757	104,370341	371,274997
6125	ELR7.3	Combination	Min	-2884,284	-619,951	-83,948	-1,246E-11	-257,488	-1637,2872	625,608911	1657,41046
6125	ELR7.4	Combination	Max	1034,295	23,345	101,726	1,832E-11	355,8885	-105,7757	104,370341	371,274997
6125	ELR7.4	Combination	Min	-2884,284	-619,951	-83,948	-1,246E-11	-257,488	-1637,2872	625,608911	1657,41046
6125	ELR7.5	Combination	Max	570,036	-139,397	300,858	5,241E-11	1005,2641	-422,5552	331,582659	1090,46266
6125	ELR7.5	Combination	Min	-2420,026	-457,209	-283,079	-4,655E-11	-906,8636	-1320,5078	537,748817	1601,91836
6125	ELR7.6	Combination	Max	570,036	-139,397	300,858	5,241E-11	1005,2641	-422,5552	331,582659	1090,46266
6125	ELR7.6	Combination	Min	-2420,026	-457,209	-283,079	-4,655E-11	-906,8636	-1320,5078	537,748817	1601,91836
6125	ELR7.7	Combination	Max	570,036	-139,397	300,858	5,241E-11	1005,2641	-422,5552	331,582659	1090,46266
6125	ELR7.7	Combination	Min	-2420,026	-457,209	-283,079	-4,655E-11	-906,8636	-1320,5078	537,748817	1601,91836
6125	ELR7.8	Combination	Max	570,036	-139,397	300,858	5,241E-11	1005,2641	-422,5552	331,582659	1090,46266
6125	ELR7.8	Combination	Min	-2420,026	-457,209	-283,079	-4,655E-11	-906,8636	-1320,5078	537,748817	1601,91836

6125	ELR	Combination	Max	1034,295	23,345	300,858	5,241E-11	1005,2641	-105,7757	301,762365	1010,81374
6125	ELR	Combination	Min	-2884,284	-619,951	-283,079	-4,655E-11	-906,8636	-1637,2872	681,522533	1871,65995
6125	ELS2.A	Combination		-926,112	-298,283	9,08	2,96E-12	49,7443	-871,4625	298,42117	872,881083
6125	ELS1.A	Combination	Max	-930,44	-281,238	9,925	2,467E-12	56,3502	-833,3072	281,413074	835,210294
6125	ELS1.A	Combination	Min	-1166,553	-297,973	8,965	2,467E-12	51,1816	-871,1927	298,107833	872,694836
6125	ELS3.A	Combination	Max	-710,372	-275,546	10,276	2,517E-12	58,1308	-821,1653	275,737546	823,220286
6125	ELS3.A	Combination	Min	-1201,45	-333,625	8,867	2,423E-12	50,7724	-947,2435	333,742812	948,603228
6125	ELS5.A	Combination		-926,112	-298,283	9,08	2,96E-12	49,7443	-871,4625	298,42117	872,881083
6125	ELS6.A	Combination	Max	-710,372	-275,546	10,276	2,517E-12	58,1308	-821,1653	275,737546	823,220286
6125	ELS6.A	Combination	Min	-1201,45	-333,625	8,867	2,423E-12	50,7724	-947,2435	333,742812	948,603228
6125	ELR2.A	Combination		-1296,556	-417,597	12,712	4,145E-12	69,642	-1220,0475	417,790437	1222,03351
6125	ELR3.A	Combination	Max	-994,521	-385,765	14,386	3,523E-12	81,3831	-1149,6315	386,033149	1152,50848
6125	ELR3.A	Combination	Min	-1682,03	-467,075	12,413	3,392E-12	71,0814	-1326,1409	467,239915	1328,04452
6125	ELR5.A	Combination		-1296,556	-417,597	12,712	4,145E-12	69,642	-1220,0475	417,790437	1222,03351
6125	ELR6.A	Combination	Max	-994,521	-385,765	14,386	3,523E-12	81,3831	-1149,6315	386,033149	1152,50848
6125	ELR6.A	Combination	Min	-1682,03	-467,075	12,413	3,392E-12	71,0814	-1326,1409	467,239915	1328,04452
6195	ELS1	Combination	Max	-2253,047	-290,083	-8,497	-9,075E-13	-53,1311	-883,5396	290,207419	885,135661
6195	ELS1	Combination	Min	-2333,717	-306,113	-9,362	-9,075E-13	-58,379	-918,3235	306,256128	920,177243
6195	ELS2.1	Combination		-2177,768	-308,538	3,368	-8,887E-13	-19,182	-923,4687	308,556382	923,6679
6195	ELS2.2	Combination		-2292,246	-308,285	-18,841	-1,426E-13	-83,8305	-923,5135	308,860202	927,310486
6195	ELS2.3	Combination		-2267,583	-314,251	-7,847	-5,855E-13	-52,1648	-936,7592	314,348956	938,210512
6195	ELS2.4	Combination		-2202,49	-302,583	-7,625	-3,641E-13	-50,8491	-910,2471	302,679059	911,666284
6195	ELS3.1	Combination	Max	-2139,611	-284,351	7,297	-1,423E-12	-6,8463	-870,0777	284,444612	870,104635
6195	ELS3.1	Combination	Min	-2458,007	-343,262	5,732	-2,088E-12	-16,5523	-1002,2695	343,309855	1002,40617
6195	ELS3.2	Combination	Max	-2301,388	-284,011	-24,084	-2,717E-13	-98,1903	-870,1969	285,030327	875,719122
6195	ELS3.2	Combination	Min	-2619,784	-342,922	-25,649	-9,368E-13	-107,8963	-1002,3888	343,879876	1008,17901
6195	ELS4	Combination	Max	-2251,988	-290,099	-8,285	-9,004E-13	-52,5131	-883,5852	290,217282	885,1443
6195	ELS4	Combination	Min	-2332,658	-306,129	-9,151	-9,004E-13	-57,761	-918,3691	306,265743	920,183752
6195	ELS5.1	Combination		-2177,768	-308,538	3,368	-8,887E-13	-19,182	-923,4687	308,556382	923,6679
6195	ELS5.2	Combination		-2292,246	-308,285	-18,841	-1,426E-13	-83,8305	-923,5135	308,860202	927,310486
6195	ELS5.3	Combination		-2267,583	-314,251	-7,847	-5,855E-13	-52,1648	-936,7592	314,348956	938,210512
6195	ELS5.4	Combination		-2202,49	-302,583	-7,625	-3,641E-13	-50,8491	-910,2471	302,679059	911,666284
6195	ELS6.1	Combination	Max	-2139,611	-284,351	7,297	-1,423E-12	-6,8463	-870,0777	284,444612	870,104635
6195	ELS6.1	Combination	Min	-2458,007	-343,262	5,732	-2,088E-12	-16,5523	-1002,2695	343,309855	1002,40617
6195	ELS6.2	Combination	Max	-2301,388	-284,011	-24,084	-2,717E-13	-98,1903	-870,1969	285,030327	875,719122
6195	ELS6.2	Combination	Min	-2619,784	-342,922	-25,649	-9,368E-13	-107,8963	-1002,3888	343,879876	1008,17901
6195	ELS	Combination	Max	-2139,611	-284,011	7,297	-1,426E-13	-6,8463	-870,0777	284,104724	870,104635
6195	ELS	Combination	Min	-2619,784	-343,262	-25,649	-2,088E-12	-107,8963	-1002,3888	344,21893	1008,17901
6195	ELR1	Combination	Max	-3145,298	-392,04	-11,469	-1,261E-12	-73,1449	-1206,5165	392,207725	1208,73167
6195	ELR1	Combination	Min	-3333,5	-429,439	-13,488	-1,261E-12	-85,3883	-1287,6674	429,650766	1290,49545
6195	ELR1A	Combination	Max	-4053,579	-522,178	-14,914	-1,621E-12	-94,5236	-1590,4534	522,390937	1593,25978
6195	ELR1A	Combination	Min	-4198,784	-551,033	-16,471	-1,621E-12	-103,9699	-1653,0644	551,279113	1656,33078
6195	ELR2.1	Combination		-3048,875	-431,953	4,716	-1,244E-12	-26,8548	-1292,8562	431,978744	1293,13508
6195	ELR2.2	Combination		-3209,144	-431,599	-26,377	-1,996E-13	-117,3626	-1292,9189	432,404259	1298,23467
6195	ELR2.3	Combination		-3174,616	-439,951	-10,986	-8,196E-13	-73,0307	-1311,4628	440,088144	1313,49464
6195	ELR2.4	Combination		-3083,486	-423,616	-10,676	-5,097E-13	-71,1887	-1274,3459	423,750507	1276,33276
6195	ELR3.1	Combination	Max	-2995,456	-398,091	10,216	-1,992E-12	-9,5849	-1218,1087	398,222062	1218,14641
6195	ELR3.1	Combination	Min	-3441,21	-480,567	8,025	-2,923E-12	-23,1732	-1403,1774	480,634	1403,36874
6195	ELR3.2	Combination	Max	-3221,944	-397,615	-33,718	-3,803E-13	-137,4665	-1218,2757	399,042093	1226,00682
6195	ELR3.2	Combination	Min	-3667,698	-480,091	-35,909	-1,312E-12	-151,0548	-1403,3443	481,432056	1411,45059
6195	ELR4	Combination	Max	-3152,784	-406,138	-11,599	-1,261E-12	-73,5184	-1237,0193	406,303596	1239,20204
6195	ELR4	Combination	Min	-3265,721	-428,581	-12,811	-1,261E-12	-80,8655	-1285,7168	428,772428	1288,25732
6195	ELR5.1	Combination		-3048,875	-431,953	4,716	-1,244E-12	-26,8548	-1292,8562	431,978744	1293,13508
6195	ELR5.2	Combination		-3209,144	-431,599	-26,377	-1,996E-13	-117,3626	-1292,9189	432,404259	1298,23467
6195	ELR5.3	Combination		-3174,616	-439,951	-10,986	-8,196E-13	-73,0307	-1311,4628	440,088144	1313,49464

6195	ELR5.4	Combination		-3083,486	-423,616	-10,676	-5,097E-13	-71,1887	-1274,3459	423,750507	1276,33276
6195	ELR6.1	Combination	Max	-2995,456	-398,091	10,216	-1,992E-12	-9,5849	-1218,1087	398,222062	1218,14641
6195	ELR6.1	Combination	Min	-3441,21	-480,567	8,025	-2,923E-12	-23,1732	-1403,1774	480,634	1403,36874
6195	ELR6.2	Combination	Max	-3221,944	-397,615	-33,718	-3,803E-13	-137,4665	-1218,2757	399,042093	1226,00682
6195	ELR6.2	Combination	Min	-3667,698	-480,091	-35,909	-1,312E-12	-151,0548	-1403,3443	481,432056	1411,45059
6195	ELR7.1	Combination	Max	-385,589	15,081	70,916	2,647E-11	208,9777	-125,2508	72,5018318	243,637932
6195	ELR7.1	Combination	Min	-4093,701	-629,623	-86,524	-2,736E-11	-312,7927	-1716,86	635,540341	1745,12107
6195	ELR7.2	Combination	Max	-385,589	15,081	70,916	2,647E-11	208,9777	-125,2508	72,5018318	243,637932
6195	ELR7.2	Combination	Min	-4093,701	-629,623	-86,524	-2,736E-11	-312,7927	-1716,86	635,540341	1745,12107
6195	ELR7.3	Combination	Max	-385,589	15,081	70,916	2,647E-11	208,9777	-125,2508	72,5018318	243,637932
6195	ELR7.3	Combination	Min	-4093,701	-629,623	-86,524	-2,736E-11	-312,7927	-1716,86	635,540341	1745,12107
6195	ELR7.4	Combination	Max	-385,589	15,081	70,916	2,647E-11	208,9777	-125,2508	72,5018318	243,637932
6195	ELR7.4	Combination	Min	-4093,701	-629,623	-86,524	-2,736E-11	-312,7927	-1716,86	635,540341	1745,12107
6195	ELR7.5	Combination	Max	-791,398	-171,852	243,187	7,469E-11	746,7472	-533,8181	297,780165	917,928725
6195	ELR7.5	Combination	Min	-3687,892	-442,69	-258,795	-7,559E-11	-850,5622	-1308,2927	512,785811	1560,47616
6195	ELR7.6	Combination	Max	-791,398	-171,852	243,187	7,469E-11	746,7472	-533,8181	297,780165	917,928725
6195	ELR7.6	Combination	Min	-3687,892	-442,69	-258,795	-7,559E-11	-850,5622	-1308,2927	512,785811	1560,47616
6195	ELR7.7	Combination	Max	-791,398	-171,852	243,187	7,469E-11	746,7472	-533,8181	297,780165	917,928725
6195	ELR7.7	Combination	Min	-3687,892	-442,69	-258,795	-7,559E-11	-850,5622	-1308,2927	512,785811	1560,47616
6195	ELR7.8	Combination	Max	-791,398	-171,852	243,187	7,469E-11	746,7472	-533,8181	297,780165	917,928725
6195	ELR7.8	Combination	Min	-3687,892	-442,69	-258,795	-7,559E-11	-850,5622	-1308,2927	512,785811	1560,47616
6195	ELR	Combination	Max	-385,589	15,081	243,187	7,469E-11	746,7472	-125,2508	243,654168	757,178409
6195	ELR	Combination	Min	-4198,784	-629,623	-258,795	-7,559E-11	-850,5622	-1716,86	680,734878	1916,00217
6195	ELS2.A	Combination		-2238,586	-307,287	-7,592	-4,421E-13	-51,2895	-921,101	307,380772	922,527867
6195	ELS1.A	Combination	Max	-2251,988	-290,099	-8,285	-9,004E-13	-52,5131	-883,5852	290,217282	885,1443
6195	ELS1.A	Combination	Min	-2332,658	-306,129	-9,151	-9,004E-13	-57,761	-918,3691	306,265743	920,183752
6195	ELS3.A	Combination	Max	-2219,456	-284,2	-8,182	-8,197E-13	-51,9007	-870,1889	284,317754	871,735283
6195	ELS3.A	Combination	Min	-2537,852	-343,111	-9,747	-1,485E-12	-61,6066	-1002,3807	343,249417	1004,2721
6195	ELS5.A	Combination		-2238,586	-307,287	-7,592	-4,421E-13	-51,2895	-921,101	307,380772	922,527867
6195	ELS6.A	Combination	Max	-2219,456	-284,2	-8,182	-8,197E-13	-51,9007	-870,1889	284,317754	871,735283
6195	ELS6.A	Combination	Min	-2537,852	-343,111	-9,747	-1,485E-12	-61,6066	-1002,3807	343,249417	1004,2721
6195	ELR2.A	Combination		-3134,021	-430,202	-10,629	-6,189E-13	-71,8053	-1289,5413	430,333285	1291,53891
6195	ELR3.A	Combination	Max	-3107,238	-397,88	-11,455	-1,148E-12	-72,6609	-1218,2644	398,044861	1220,42933
6195	ELR3.A	Combination	Min	-3552,992	-480,356	-13,646	-2,079E-12	-86,2493	-1403,333	480,549789	1405,98096
6195	ELR5.A	Combination		-3134,021	-430,202	-10,629	-6,189E-13	-71,8053	-1289,5413	430,333285	1291,53891
6195	ELR6.A	Combination	Max	-3107,238	-397,88	-11,455	-1,148E-12	-72,6609	-1218,2644	398,044861	1220,42933
6195	ELR6.A	Combination	Min	-3552,992	-480,356	-13,646	-2,079E-12	-86,2493	-1403,333	480,549789	1405,98096
6265	ELS1	Combination	Max	-2401,061	-290,329	0,515	3,312E-13	0,2521	-885,8984	290,329457	885,898436
6265	ELS1	Combination	Min	-2494,976	-306,452	0,263	3,312E-13	-0,4211	-921,1009	306,452113	921,100996
6265	ELS2.1	Combination		-2393,681	-308,299	12,08	6,048E-13	32,4904	-924,7825	308,535573	925,353067
6265	ELS2.2	Combination		-2393,68	-308,299	-10,001	1,147E-12	-31,3809	-924,7823	308,46117	925,314575
6265	ELS2.3	Combination		-2428,067	-314,145	1,04	8,747E-13	0,5559	-938,0833	314,146721	938,083465
6265	ELS2.4	Combination		-2359,357	-302,464	1,039	8,748E-13	0,5534	-911,5057	302,465785	911,505868
6265	ELS3.1	Combination	Max	-2366,393	-284,417	16,218	-5,393E-14	45,674	-872,4501	284,879015	873,644831
6265	ELS3.1	Combination	Min	-2712,083	-343,475	15,806	-6,698E-14	44,5374	-1005,3268	343,838487	1006,31285
6265	ELS3.2	Combination	Max	-2366,392	-284,417	-14,981	7,286E-13	-44,5702	-872,4498	284,811271	873,587521
6265	ELS3.2	Combination	Min	-2712,082	-343,475	-15,393	7,155E-13	-45,7068	-1005,3265	343,819749	1006,36499
6265	ELS4	Combination	Max	-2401,062	-290,329	0,725	3,406E-13	0,8644	-885,8989	290,329905	885,899322
6265	ELS4	Combination	Min	-2494,977	-306,452	0,474	3,406E-13	0,1911	-921,1013	306,452367	921,10132
6265	ELS5.1	Combination		-2393,681	-308,299	12,08	6,048E-13	32,4904	-924,7825	308,535573	925,353067
6265	ELS5.2	Combination		-2393,68	-308,299	-10,001	1,147E-12	-31,3809	-924,7823	308,46117	925,314575
6265	ELS5.3	Combination		-2428,067	-314,145	1,04	8,747E-13	0,5559	-938,0833	314,146721	938,083465
6265	ELS5.4	Combination		-2359,357	-302,464	1,039	8,748E-13	0,5534	-911,5057	302,465785	911,505868
6265	ELS6.1	Combination	Max	-2366,393	-284,417	16,218	-5,393E-14	45,674	-872,4501	284,879015	873,644831
6265	ELS6.1	Combination	Min	-2712,083	-343,475	15,806	-6,698E-14	44,5374	-1005,3268	343,838487	1006,31285

6265	ELS6.2	Combination	Max	-2366,392	-284,417	-14,981	7,286E-13	-44,5702	-872,4498	284,811271	873,587521
6265	ELS6.2	Combination	Min	-2712,082	-343,475	-15,393	7,155E-13	-45,7068	-1005,3265	343,819749	1006,36499
6265	ELS	Combination	Max	-2359,357	-284,417	16,218	1,147E-12	45,674	-872,4498	284,879015	873,644532
6265	ELS	Combination	Min	-2712,099	-343,478	-15,393	-6,698E-14	-45,7068	-1005,3331	343,822746	1006,37158
6265	ELR1	Combination	Max	-3355,722	-392,272	1,158	4,769E-13	1,5879	-1209,4456	392,273709	1209,44664
6265	ELR1	Combination	Min	-3574,827	-429,887	0,572	4,769E-13	0,0172	-1291,5729	429,887381	1291,5729
6265	ELR1A	Combination	Max	-4321,911	-522,592	1,305	6,132E-13	1,5559	-1594,6179	522,593629	1594,61866
6265	ELR1A	Combination	Min	-4490,959	-551,614	0,853	6,132E-13	0,344	-1657,9823	551,61466	1657,98234
6265	ELR2.1	Combination		-3351,153	-431,619	16,912	8,467E-13	45,4865	-1294,6956	431,950202	1295,49439
6265	ELR2.2	Combination		-3351,153	-431,619	-14,001	1,605E-12	-43,9333	-1294,6952	431,846025	1295,44039
6265	ELR2.3	Combination		-3399,293	-439,803	1,456	1,225E-12	0,7782	-1313,3166	439,80541	1313,31683
6265	ELR2.4	Combination		-3303,1	-423,449	1,455	1,225E-12	0,7748	-1276,1079	423,4515	1276,10814
6265	ELR3.1	Combination	Max	-3312,95	-398,184	22,705	-7,55E-14	63,9437	-1221,4301	398,83081	1223,10273
6265	ELR3.1	Combination	Min	-3796,916	-480,865	22,128	-9,377E-14	62,3524	-1407,4575	481,373864	1408,83797
6265	ELR3.2	Combination	Max	-3312,949	-398,184	-20,973	1,02E-12	-62,3983	-1221,4297	398,735958	1223,02251
6265	ELR3.2	Combination	Min	-3796,915	-480,864	-21,55	1,002E-12	-63,9895	-1407,4571	481,346641	1408,91098
6265	ELR4	Combination	Max	-3361,487	-406,46	1,015	4,769E-13	1,2101	-1240,2584	406,461267	1240,25899
6265	ELR4	Combination	Min	-3492,968	-429,033	0,663	4,769E-13	0,2675	-1289,5418	429,033512	1289,54183
6265	ELR5.1	Combination		-3351,153	-431,619	16,912	8,467E-13	45,4865	-1294,6956	431,950202	1295,49439
6265	ELR5.2	Combination		-3351,153	-431,619	-14,001	1,605E-12	-43,9333	-1294,6952	431,846025	1295,44039
6265	ELR5.3	Combination		-3399,293	-439,803	1,456	1,225E-12	0,7782	-1313,3166	439,80541	1313,31683
6265	ELR5.4	Combination		-3303,1	-423,449	1,455	1,225E-12	0,7748	-1276,1079	423,4515	1276,10814
6265	ELR6.1	Combination	Max	-3312,95	-398,184	22,705	-7,55E-14	63,9437	-1221,4301	398,83081	1223,10273
6265	ELR6.1	Combination	Min	-3796,916	-480,865	22,128	-9,377E-14	62,3524	-1407,4575	481,373864	1408,83797
6265	ELR6.2	Combination	Max	-3312,949	-398,184	-20,973	1,02E-12	-62,3983	-1221,4297	398,735958	1223,02251
6265	ELR6.2	Combination	Min	-3796,915	-480,864	-21,55	1,002E-12	-63,9895	-1407,4571	481,346641	1408,91098
6265	ELR7.1	Combination	Max	-732,353	7,322	80,228	2,513E-11	251,0902	-159,2983	80,5614279	297,358768
6265	ELR7.1	Combination	Min	-4066,266	-621,649	-78,148	-2,338E-11	-249,9801	-1685,4527	626,54177	1703,88992
6265	ELR7.2	Combination	Max	-732,353	7,322	80,228	2,513E-11	251,0902	-159,2983	80,5614279	297,358768
6265	ELR7.2	Combination	Min	-4066,266	-621,649	-78,148	-2,338E-11	-249,9801	-1685,4527	626,54177	1703,88992
6265	ELR7.3	Combination	Max	-732,353	7,322	80,228	2,513E-11	251,0902	-159,2983	80,5614279	297,358768
6265	ELR7.3	Combination	Min	-4066,266	-621,649	-78,148	-2,338E-11	-249,9801	-1685,4527	626,54177	1703,88992
6265	ELR7.4	Combination	Max	-732,353	7,322	80,228	2,513E-11	251,0902	-159,2983	80,5614279	297,358768
6265	ELR7.4	Combination	Min	-4066,266	-621,649	-78,148	-2,338E-11	-249,9801	-1685,4527	626,54177	1703,88992
6265	ELR7.5	Combination	Max	-1865,728	-200,249	252,546	7,981E-11	798,8847	-653,8667	322,302876	1032,35576
6265	ELR7.5	Combination	Min	-2932,891	-414,078	-250,467	-7,806E-11	-797,7746	-1190,8843	483,936265	1433,40494
6265	ELR7.6	Combination	Max	-1865,728	-200,249	252,546	7,981E-11	798,8847	-653,8667	322,302876	1032,35576
6265	ELR7.6	Combination	Min	-2932,891	-414,078	-250,467	-7,806E-11	-797,7746	-1190,8843	483,936265	1433,40494
6265	ELR7.7	Combination	Max	-1865,728	-200,249	252,546	7,981E-11	798,8847	-653,8667	322,302876	1032,35576
6265	ELR7.7	Combination	Min	-2932,891	-414,078	-250,467	-7,806E-11	-797,7746	-1190,8843	483,936265	1433,40494
6265	ELR7.8	Combination	Max	-1865,728	-200,249	252,546	7,981E-11	798,8847	-653,8667	322,302876	1032,35576
6265	ELR7.8	Combination	Min	-2932,891	-414,078	-250,467	-7,806E-11	-797,7746	-1190,8843	483,936265	1433,40494
6265	ELR	Combination	Max	-732,353	7,322	252,546	7,981E-11	798,8847	-159,2983	252,65212	814,612001
6265	ELR	Combination	Min	-4490,959	-621,649	-250,467	-7,806E-11	-797,7746	-1685,4527	670,209816	1864,72387
6265	ELS2.A	Combination		-2399,311	-307,164	1,25	8,842E-13	1,1673	-922,3759	307,166543	922,376639
6265	ELS1.A	Combination	Max	-2401,062	-290,329	0,725	3,406E-13	0,8644	-885,8989	290,329905	885,899322
6265	ELS1.A	Combination	Min	-2494,977	-306,452	0,474	3,406E-13	0,1911	-921,1013	306,452367	921,10132
6265	ELS3.A	Combination	Max	-2366,409	-284,42	0,829	3,463E-13	1,1641	-872,4564	284,421208	872,457177
6265	ELS3.A	Combination	Min	-2712,099	-343,478	0,417	3,333E-13	0,0275	-1005,3331	343,478253	1005,3331
6265	ELS5.A	Combination		-2399,311	-307,164	1,25	8,842E-13	1,1673	-922,3759	307,166543	922,376639
6265	ELS6.A	Combination	Max	-2366,409	-284,42	0,829	3,463E-13	1,1641	-872,4564	284,421208	872,457177
6265	ELS6.A	Combination	Min	-2712,099	-343,478	0,417	3,333E-13	0,0275	-1005,3331	343,478253	1005,3331
6265	ELR2.A	Combination		-3359,035	-430,029	1,75	1,238E-12	1,6342	-1291,3263	430,032561	1291,32733
6265	ELR3.A	Combination	Max	-3312,972	-398,188	1,161	4,848E-13	1,6297	-1221,4389	398,189693	1221,43999
6265	ELR3.A	Combination	Min	-3796,939	-480,869	0,584	4,666E-13	0,0385	-1407,4663	480,869355	1407,4663

6265	ELR5.A	Combination		-3359,035	-430,029	1,75	1,238E-12	1,6342	-1291,3263	430,032561	1291,32733
6265	ELR6.A	Combination	Max	-3312,972	-398,188	1,161	4,848E-13	1,6297	-1221,4389	398,189693	1221,43999
6265	ELR6.A	Combination	Min	-3796,939	-480,869	0,584	4,666E-13	0,0385	-1407,4663	480,869355	1407,4663
6335	ELS1	Combination	Max	-2280,665	-289,351	10,424	1,059E-12	58,7623	-881,5264	289,538704	883,482768
6335	ELS1	Combination	Min	-2366,328	-305,657	9,413	1,059E-12	53,6385	-917,217	305,801907	918,784041
6335	ELS2.1	Combination		-2347,541	-306,952	21,134	1,32E-12	86,2125	-919,7412	307,67869	923,772954
6335	ELS2.2	Combination		-2233,063	-307,204	-1,076	1,851E-12	21,564	-919,696	307,205884	919,94877
6335	ELS2.3	Combination		-2322,882	-312,917	10,141	1,614E-12	54,5491	-932,9869	313,081281	934,580205
6335	ELS2.4	Combination		-2257,78	-301,249	9,917	1,552E-12	53,2285	-906,4743	301,412188	908,035754
6335	ELS3.1	Combination	Max	-2328,398	-283,273	26,921	7,587E-13	108,8875	-868,1571	284,54935	874,958992
6335	ELS3.1	Combination	Min	-2653,496	-342,473	24,934	6,01E-13	98,4818	-1001,3133	343,37947	1006,14462
6335	ELS3.2	Combination	Max	-2166,62	-283,613	-4,46	1,532E-12	17,5435	-868,0372	283,648066	868,214464
6335	ELS3.2	Combination	Min	-2491,717	-342,813	-6,447	1,375E-12	7,1378	-1001,1934	342,873616	1001,21884
6335	ELS4	Combination	Max	-2281,726	-289,335	10,636	1,068E-12	59,3804	-881,4817	289,530425	883,479496
6335	ELS4	Combination	Min	-2367,389	-305,642	9,624	1,068E-12	54,2565	-917,1723	305,793482	918,775705
6335	ELS5.1	Combination		-2347,541	-306,952	21,134	1,32E-12	86,2125	-919,7412	307,67869	923,772954
6335	ELS5.2	Combination		-2233,063	-307,204	-1,076	1,851E-12	21,564	-919,696	307,205884	919,94877
6335	ELS5.3	Combination		-2322,882	-312,917	10,141	1,614E-12	54,5491	-932,9869	313,081281	934,580205
6335	ELS5.4	Combination		-2257,78	-301,249	9,917	1,552E-12	53,2285	-906,4743	301,412188	908,035754
6335	ELS6.1	Combination	Max	-2328,398	-283,273	26,921	7,587E-13	108,8875	-868,1571	284,54935	874,958992
6335	ELS6.1	Combination	Min	-2653,496	-342,473	24,934	6,01E-13	98,4818	-1001,3133	343,37947	1006,14462
6335	ELS6.2	Combination	Max	-2166,62	-283,613	-4,46	1,532E-12	17,5435	-868,0372	283,648066	868,214464
6335	ELS6.2	Combination	Min	-2491,717	-342,813	-6,447	1,375E-12	7,1378	-1001,1934	342,873616	1001,21884
6335	ELS	Combination	Max	-2166,62	-283,273	26,921	1,851E-12	108,8875	-868,0372	284,54935	874,840024
6335	ELS	Combination	Min	-2653,496	-342,813	-6,447	6,01E-13	7,1378	-1001,3133	342,873616	1001,33874
6335	ELR1	Combination	Max	-3188,909	-390,705	15,794	1,495E-12	87,7572	-1202,731	391,024101	1205,92835
6335	ELR1	Combination	Min	-3388,761	-428,747	13,434	1,495E-12	75,8032	-1285,9972	428,957413	1288,22938
6335	ELR1A	Combination	Max	-4107,107	-520,804	19,144	1,922E-12	106,8847	-1586,667	521,155734	1590,26303
6335	ELR1A	Combination	Min	-4261,3	-550,155	17,324	1,922E-12	97,6617	-1650,9101	550,427693	1653,79623
6335	ELR2.1	Combination		-3286,558	-429,733	29,587	1,848E-12	120,6975	-1287,6377	430,750324	1293,28216
6335	ELR2.2	Combination		-3126,288	-430,086	-1,506	2,592E-12	30,1897	-1287,5744	430,088637	1287,92828
6335	ELR2.3	Combination		-3252,035	-438,084	14,197	2,26E-12	76,3687	-1306,1816	438,313981	1308,41222
6335	ELR2.4	Combination		-3160,893	-421,749	13,884	2,173E-12	74,5199	-1269,064	421,977469	1271,25004
6335	ELR3.1	Combination	Max	-3259,758	-396,582	37,69	1,062E-12	152,4426	-1215,4199	398,368948	1224,94256
6335	ELR3.1	Combination	Min	-3714,894	-479,462	34,908	8,414E-13	137,8745	-1401,8386	480,731087	1408,60244
6335	ELR3.2	Combination	Max	-3033,268	-397,058	-6,244	2,145E-12	24,561	-1215,2521	397,107092	1215,50027
6335	ELR3.2	Combination	Min	-3488,404	-479,938	-9,026	1,924E-12	9,9929	-1401,6708	480,022867	1401,70642
6335	ELR4	Combination	Max	-3194,416	-405,069	14,89	1,495E-12	83,1325	-1234,0744	405,34258	1236,87131
6335	ELR4	Combination	Min	-3314,344	-427,898	13,474	1,495E-12	75,9591	-1284,0412	428,110088	1286,28597
6335	ELR5.1	Combination		-3286,558	-429,733	29,587	1,848E-12	120,6975	-1287,6377	430,750324	1293,28216
6335	ELR5.2	Combination		-3126,288	-430,086	-1,506	2,592E-12	30,1897	-1287,5744	430,088637	1287,92828
6335	ELR5.3	Combination		-3252,035	-438,084	14,197	2,26E-12	76,3687	-1306,1816	438,313981	1308,41222
6335	ELR5.4	Combination		-3160,893	-421,749	13,884	2,173E-12	74,5199	-1269,064	421,977469	1271,25004
6335	ELR6.1	Combination	Max	-3259,758	-396,582	37,69	1,062E-12	152,4426	-1215,4199	398,368948	1224,94256
6335	ELR6.1	Combination	Min	-3714,894	-479,462	34,908	8,414E-13	137,8745	-1401,8386	480,731087	1408,60244
6335	ELR6.2	Combination	Max	-3033,268	-397,058	-6,244	2,145E-12	24,561	-1215,2521	397,107092	1215,50027
6335	ELR6.2	Combination	Min	-3488,404	-479,938	-9,026	1,924E-12	9,9929	-1401,6708	480,022867	1401,70642
6335	ELR7.1	Combination	Max	-401,17	25,528	93,416	2,325E-11	330,801	-92,3141	96,8412507	343,440234
6335	ELR7.1	Combination	Min	-4188,713	-637,403	-73,223	-2,013E-11	-222,2207	-1742,2517	641,595037	1756,36643
6335	ELR7.2	Combination	Max	-401,17	25,528	93,416	2,325E-11	330,801	-92,3141	96,8412507	343,440234
6335	ELR7.2	Combination	Min	-4188,713	-637,403	-73,223	-2,013E-11	-222,2207	-1742,2517	641,595037	1756,36643
6335	ELR7.3	Combination	Max	-401,17	25,528	93,416	2,325E-11	330,801	-92,3141	96,8412507	343,440234
6335	ELR7.3	Combination	Min	-4188,713	-637,403	-73,223	-2,013E-11	-222,2207	-1742,2517	641,595037	1756,36643
6335	ELR7.4	Combination	Max	-401,17	25,528	93,416	2,325E-11	330,801	-92,3141	96,8412507	343,440234
6335	ELR7.4	Combination	Min	-4188,713	-637,403	-73,223	-2,013E-11	-222,2207	-1742,2517	641,595037	1756,36643

6335	ELR7.5	Combination	Max	-802,872	-142,875	262,515	7,222E-11	857,934	-442,9008	298,876882	965,511195
6335	ELR7.5	Combination	Min	-3787,011	-469	-242,322	-6,909E-11	-749,3536	-1391,665	527,902407	1580,58922
6335	ELR7.6	Combination	Max	-802,872	-142,875	262,515	7,222E-11	857,934	-442,9008	298,876882	965,511195
6335	ELR7.6	Combination	Min	-3787,011	-469	-242,322	-6,909E-11	-749,3536	-1391,665	527,902407	1580,58922
6335	ELR7.7	Combination	Max	-802,872	-142,875	262,515	7,222E-11	857,934	-442,9008	298,876882	965,511195
6335	ELR7.7	Combination	Min	-3787,011	-469	-242,322	-6,909E-11	-749,3536	-1391,665	527,902407	1580,58922
6335	ELR7.8	Combination	Max	-802,872	-142,875	262,515	7,222E-11	857,934	-442,9008	298,876882	965,511195
6335	ELR7.8	Combination	Min	-3787,011	-469	-242,322	-6,909E-11	-749,3536	-1391,665	527,902407	1580,58922
6335	ELR	Combination	Max	-401,17	25,528	262,515	7,222E-11	857,934	-92,3141	263,753301	862,886227
6335	ELR	Combination	Min	-4261,3	-637,403	-242,322	-6,909E-11	-749,3536	-1742,2517	681,910944	1896,56843
6335	ELS2.A	Combination		-2296,002	-305,922	10,308	1,572E-12	54,9082	-917,2382	306,095614	918,880202
6335	ELS1.A	Combination	Max	-2281,726	-289,335	10,636	1,068E-12	59,3804	-881,4817	289,530425	883,479496
6335	ELS1.A	Combination	Min	-2367,389	-305,642	9,624	1,068E-12	54,2565	-917,1723	305,793482	918,775705
6335	ELS3.A	Combination	Max	-2248,585	-283,43	11,442	1,153E-12	63,8338	-868,0584	283,660861	870,402286
6335	ELS3.A	Combination	Min	-2573,682	-342,63	9,455	9,95E-13	53,4281	-1001,2146	342,760432	1002,63914
6335	ELS5.A	Combination		-2296,002	-305,922	10,308	1,572E-12	54,9082	-917,2382	306,095614	918,880202
6335	ELS6.A	Combination	Max	-2248,585	-283,43	11,442	1,153E-12	63,8338	-868,0584	283,660861	870,402286
6335	ELS6.A	Combination	Min	-2573,682	-342,63	9,455	9,95E-13	53,4281	-1001,2146	342,760432	1002,63914
6335	ELR2.A	Combination		-3214,403	-428,291	14,431	2,201E-12	76,8715	-1284,1334	428,534053	1286,4322
6335	ELR3.A	Combination	Max	-3148,018	-396,801	16,019	1,614E-12	89,3674	-1215,2818	397,124215	1218,56325
6335	ELR3.A	Combination	Min	-3603,155	-479,682	13,237	1,393E-12	74,7993	-1401,7005	479,864605	1403,69485
6335	ELR5.A	Combination		-3214,403	-428,291	14,431	2,201E-12	76,8715	-1284,1334	428,534053	1286,4322
6335	ELR6.A	Combination	Max	-3148,018	-396,801	16,019	1,614E-12	89,3674	-1215,2818	397,124215	1218,56325
6335	ELR6.A	Combination	Min	-3603,155	-479,682	13,237	1,393E-12	74,7993	-1401,7005	479,864605	1403,69485
6405	ELS1	Combination	Max	-1265,508	16,914	-12,653	9,99E-13	-76,567	53,9	21,123016	93,630801
6405	ELS1	Combination	Min	-1443,787	-12,969	-15,291	9,99E-13	-91,6419	-27,6013	20,0501781	95,7082525
6405	ELS2.1	Combination		-1087,297	0,983	9,702	2,303E-13	-10,5213	7,6546	9,75167129	13,0111742
6405	ELS2.2	Combination		-1308,213	1,64	-34,403	1,725E-12	-140,0949	10,978	34,4420674	140,524366
6405	ELS2.3	Combination		-1126,503	-14,394	-12,175	9,238E-13	-74,2921	-29,5128	18,8525293	79,9394864
6405	ELS2.4	Combination		-1268,957	17,008	-12,525	1,031E-12	-76,3233	48,1257	21,1222084	90,2293141
6405	ELS3.1	Combination	Max	-853,133	23,754	17,088	5,145E-14	12,5794	67,87	29,2617884	69,0259241
6405	ELS3.1	Combination	Min	-1336,142	-59,768	13,521	-1,533E-13	-7,6991	-133,1098	61,2783099	133,332273
6405	ELS3.2	Combination	Max	-1151,035	24,647	-40,812	2,003E-12	-156,7825	72,3858	47,6769751	172,686005
6405	ELS3.2	Combination	Min	-1634,045	-58,876	-44,379	1,798E-12	-177,061	-128,594	73,7284139	218,831018
6405	ELS4	Combination	Max	-1251,714	16,882	-7,625	8,136E-13	-60,7253	53,7422	18,5241072	81,091221
6405	ELS4	Combination	Min	-1429,993	-13,001	-10,263	8,136E-13	-75,8002	-27,7591	16,5636702	80,7232182
6405	ELS5.1	Combination		-1087,297	0,983	9,702	2,303E-13	-10,5213	7,6546	9,75167129	13,0111742
6405	ELS5.2	Combination		-1308,213	1,64	-34,403	1,725E-12	-140,0949	10,978	34,4420674	140,524366
6405	ELS5.3	Combination		-1126,503	-14,394	-12,175	9,238E-13	-74,2921	-29,5128	18,8525293	79,9394864
6405	ELS5.4	Combination		-1268,957	17,008	-12,525	1,031E-12	-76,3233	48,1257	21,1222084	90,2293141
6405	ELS6.1	Combination	Max	-853,133	23,754	17,088	5,145E-14	12,5794	67,87	29,2617884	69,0259241
6405	ELS6.1	Combination	Min	-1336,142	-59,768	13,521	-1,533E-13	-7,6991	-133,1098	61,2783099	133,332273
6405	ELS6.2	Combination	Max	-1151,035	24,647	-40,812	2,003E-12	-156,7825	72,3858	47,6769751	172,686005
6405	ELS6.2	Combination	Min	-1634,045	-58,876	-44,379	1,798E-12	-177,061	-128,594	73,7284139	218,831018
6405	ELS	Combination	Max	-853,133	24,647	17,088	2,003E-12	12,5794	72,3858	29,9912379	73,4707108
6405	ELS	Combination	Min	-1634,045	-59,768	-44,379	-1,533E-13	-177,061	-133,1098	74,4426589	221,514822
6405	ELR1	Combination	Max	-1745,913	38,016	-10,526	1,139E-12	-84,5735	115,7553	39,4463298	143,35957
6405	ELR1	Combination	Min	-2161,839	-31,701	-16,68	1,139E-12	-119,7433	-74,3873	35,8214433	140,967827
6405	ELR1A	Combination	Max	-2253,085	30,387	-13,726	1,464E-12	-109,3055	96,7359	33,3432579	145,964128
6405	ELR1A	Combination	Min	-2573,988	-23,403	-18,473	1,464E-12	-136,4403	-49,9664	29,8153004	145,301743
6405	ELR2.1	Combination		-1522,215	1,376	13,583	3,224E-13	-14,7298	10,7164	13,6525186	18,2156042
6405	ELR2.2	Combination		-1831,498	2,296	-48,164	2,414E-12	-196,1329	15,3692	48,2186946	196,734153
6405	ELR2.3	Combination		-1577,104	-20,151	-17,045	1,293E-12	-104,009	-41,3179	26,3930829	111,915329
6405	ELR2.4	Combination		-1776,54	23,811	-17,536	1,443E-12	-106,8526	67,376	29,5715238	126,321033
6405	ELR3.1	Combination	Max	-1194,386	33,256	23,923	7,203E-14	17,6112	95,018	40,9667117	96,6363011

6405	ELR3.1	Combination	Min	-1870,599	-83,675	18,93	-2,146E-13	-10,7788	-186,3538	85,7895712	186,665265
6405	ELR3.2	Combination	Max	-1611,45	34,505	-57,137	2,804E-12	-219,4955	101,3402	66,7475228	241,760441
6405	ELR3.2	Combination	Min	-2287,663	-82,426	-62,131	2,517E-12	-247,8855	-180,0316	103,219701	306,363506
6405	ELR4	Combination	Max	-1752,4	23,634	-10,676	1,139E-12	-85,0154	75,239	25,9334327	113,527641
6405	ELR4	Combination	Min	-2001,991	-18,202	-14,368	1,139E-12	-106,1203	-38,8628	23,1894853	113,012545
6405	ELR5.1	Combination		-1522,215	1,376	13,583	3,224E-13	-14,7298	10,7164	13,6525186	18,2156042
6405	ELR5.2	Combination		-1831,498	2,296	-48,164	2,414E-12	-196,1329	15,3692	48,2186946	196,734153
6405	ELR5.3	Combination		-1577,104	-20,151	-17,045	1,293E-12	-104,009	-41,3179	26,3930829	111,915329
6405	ELR5.4	Combination		-1776,54	23,811	-17,536	1,443E-12	-106,8526	67,376	29,5715238	126,321033
6405	ELR6.1	Combination	Max	-1194,386	33,256	23,923	7,203E-14	17,6112	95,018	40,9667117	96,6363011
6405	ELR6.1	Combination	Min	-1870,599	-83,675	18,93	-2,146E-13	-10,7788	-186,3538	85,7895712	186,665265
6405	ELR6.2	Combination	Max	-1611,45	34,505	-57,137	2,804E-12	-219,4955	101,3402	66,7475228	241,760441
6405	ELR6.2	Combination	Min	-2287,663	-82,426	-62,131	2,517E-12	-247,8855	-180,0316	103,219701	306,363506
6405	ELR7.1	Combination	Max	1288,563	384,122	103,131	6,017E-12	283,7642	920,983	397,725677	963,707325
6405	ELR7.1	Combination	Min	-3726,684	-381,425	-128,582	-4,005E-12	-438,8523	-901,7937	402,515045	1002,90738
6405	ELR7.2	Combination	Max	1288,563	384,122	103,131	6,017E-12	283,7642	920,983	397,725677	963,707325
6405	ELR7.2	Combination	Min	-3726,684	-381,425	-128,582	-4,005E-12	-438,8523	-901,7937	402,515045	1002,90738
6405	ELR7.3	Combination	Max	1288,563	384,122	103,131	6,017E-12	283,7642	920,983	397,725677	963,707325
6405	ELR7.3	Combination	Min	-3726,684	-381,425	-128,582	-4,005E-12	-438,8523	-901,7937	402,515045	1002,90738
6405	ELR7.4	Combination	Max	1288,563	384,122	103,131	6,017E-12	283,7642	920,983	397,725677	963,707325
6405	ELR7.4	Combination	Min	-3726,684	-381,425	-128,582	-4,005E-12	-438,8523	-901,7937	402,515045	1002,90738
6405	ELR7.5	Combination	Max	1099,092	123,265	347,912	1,353E-11	1008,247	314,2225	369,102994	1056,0766
6405	ELR7.5	Combination	Min	-3537,213	-120,568	-373,362	-1,152E-11	-1163,3351	-295,0332	392,346563	1200,1638
6405	ELR7.6	Combination	Max	1099,092	123,265	347,912	1,353E-11	1008,247	314,2225	369,102994	1056,0766
6405	ELR7.6	Combination	Min	-3537,213	-120,568	-373,362	-1,152E-11	-1163,3351	-295,0332	392,346563	1200,1638
6405	ELR7.7	Combination	Max	1099,092	123,265	347,912	1,353E-11	1008,247	314,2225	369,102994	1056,0766
6405	ELR7.7	Combination	Min	-3537,213	-120,568	-373,362	-1,152E-11	-1163,3351	-295,0332	392,346563	1200,1638
6405	ELR7.8	Combination	Max	1099,092	123,265	347,912	1,353E-11	1008,247	314,2225	369,102994	1056,0766
6405	ELR7.8	Combination	Min	-3537,213	-120,568	-373,362	-1,152E-11	-1163,3351	-295,0332	392,346563	1200,1638
6405	ELR	Combination	Max	1288,563	384,122	347,912	1,353E-11	1008,247	920,983	518,259077	1365,56644
6405	ELR	Combination	Min	-3726,684	-381,425	-373,362	-1,152E-11	-1163,3351	-901,7937	533,745458	1471,93085
6405	ELS2.A	Combination		-1205,267	1,316	-7,697	8,209E-13	-61,7023	9,4368	7,80869163	62,4197647
6405	ELS1.A	Combination	Max	-1251,714	16,882	-7,625	8,136E-13	-60,7253	53,7422	18,5241072	81,091221
6405	ELS1.A	Combination	Min	-1429,993	-13,001	-10,263	8,136E-13	-75,8002	-27,7591	16,5636702	80,7232182
6405	ELS3.A	Combination	Max	-988,278	24,166	-6,834	8,415E-13	-56,2596	69,9652	25,1137236	89,7790165
6405	ELS3.A	Combination	Min	-1471,287	-59,356	-10,401	6,368E-13	-76,5381	-131,0147	60,2603978	151,733096
6405	ELS5.A	Combination		-1205,267	1,316	-7,697	8,209E-13	-61,7023	9,4368	7,80869163	62,4197647
6405	ELS6.A	Combination	Max	-988,278	24,166	-6,834	8,415E-13	-56,2596	69,9652	25,1137236	89,7790165
6405	ELS6.A	Combination	Min	-1471,287	-59,356	-10,401	6,368E-13	-76,5381	-131,0147	60,2603978	151,733096
6405	ELR2.A	Combination		-1687,374	1,843	-10,776	1,149E-12	-86,3832	13,2115	10,9324666	87,3876477
6405	ELR3.A	Combination	Max	-1383,589	33,832	-9,568	1,178E-12	-78,7634	97,9512	35,158937	125,690536
6405	ELR3.A	Combination	Min	-2059,802	-83,099	-14,561	8,915E-13	-107,1534	-183,4206	84,3650788	212,426382
6405	ELR5.A	Combination		-1687,374	1,843	-10,776	1,149E-12	-86,3832	13,2115	10,9324666	87,3876477
6405	ELR6.A	Combination	Max	-1383,589	33,832	-9,568	1,178E-12	-78,7634	97,9512	35,158937	125,690536
6405	ELR6.A	Combination	Min	-2059,802	-83,099	-14,561	8,915E-13	-107,1534	-183,4206	84,3650788	212,426382
6475	ELS1	Combination	Max	-1500,992	19,657	-0,256	1,029E-13	-2,6207	69,9961	19,6586669	70,0451432
6475	ELS1	Combination	Min	-1723,894	-10,422	-0,657	1,029E-13	-4,278	-12,1874	10,442688	12,9164238
6475	ELS2.1	Combination		-1439,864	3,451	20,044	3,188E-14	51,1521	21,9646	20,3389119	55,6684919
6475	ELS2.2	Combination		-1439,862	3,45	-22,463	5,683E-13	-68,8532	21,9638	22,7263915	72,2715135
6475	ELS2.3	Combination		-1364,555	-12,219	-1,21	3,018E-13	-8,8517	-16,5555	12,2787646	18,7733101
6475	ELS2.4	Combination		-1515,118	19,111	-1,209	3,019E-13	-8,8493	60,4646	19,1492037	61,1087388
6475	ELS3.1	Combination	Max	-1220,37	26,912	27,639	-2,14E-13	75,5792	85,9832	38,5768073	114,478496
6475	ELS3.1	Combination	Min	-1768,003	-56,56	27,163	-2,299E-13	73,712	-113,8673	62,7444194	135,643728
6475	ELS3.2	Combination	Max	-1220,367	26,911	-28,047	4,308E-13	-80,5273	85,982	38,8694756	117,803015
6475	ELS3.2	Combination	Min	-1767,999	-56,56	-28,522	4,149E-13	-82,3944	-113,8684	63,3445979	140,551947

6475	ELS4	Combination	Max	-1500,991	19,657	4,757	-3,918E-14	13,1333	69,9958	20,2244085	71,2172422
6475	ELS4	Combination	Min	-1723,893	-10,422	4,357	-3,918E-14	11,476	-12,1878	11,2960849	16,7404016
6475	ELS5.1	Combination		-1439,864	3,451	20,044	3,188E-14	51,1521	21,9646	20,3389119	55,6684919
6475	ELS5.2	Combination		-1439,862	3,45	-22,463	5,683E-13	-68,8532	21,9638	22,7263915	72,2715135
6475	ELS5.3	Combination		-1364,555	-12,219	-1,21	3,018E-13	-8,8517	-16,5555	12,2787646	18,7733101
6475	ELS5.4	Combination		-1515,118	19,111	-1,209	3,019E-13	-8,8493	60,4646	19,1492037	61,1087388
6475	ELS6.1	Combination	Max	-1220,37	26,912	27,639	-2,14E-13	75,5792	85,9832	38,5768073	114,478496
6475	ELS6.1	Combination	Min	-1768,003	-56,56	27,163	-2,299E-13	73,712	-113,8673	62,7444194	135,643728
6475	ELS6.2	Combination	Max	-1220,367	26,911	-28,047	4,308E-13	-80,5273	85,982	38,8694756	117,803015
6475	ELS6.2	Combination	Min	-1767,999	-56,56	-28,522	4,149E-13	-82,3944	-113,8684	63,3445979	140,551947
6475	ELS	Combination	Max	-1220,354	26,912	27,639	5,683E-13	75,5792	85,9832	38,5768073	114,478496
6475	ELS	Combination	Min	-1768,003	-56,562	-28,522	-2,299E-13	-82,3944	-113,873	63,3463837	140,555673
6475	ELR1	Combination	Max	-2095,041	42,381	6,801	-5,486E-14	18,7752	141,1595	42,9232194	142,402642
6475	ELR1	Combination	Min	-2615,071	-27,793	5,867	-5,486E-14	14,9087	-50,5747	28,4055019	52,7263655
6475	ELR1A	Combination	Max	-2701,784	35,383	8,563	-7,053E-14	23,6399	125,9924	36,4044181	128,190989
6475	ELR1A	Combination	Min	-3103,008	-18,76	7,843	-7,053E-14	20,6568	-21,938	20,3334761	30,1326937
6475	ELR2.1	Combination		-2015,81	4,831	28,061	4,464E-14	71,613	30,7504	28,4738175	77,935928
6475	ELR2.2	Combination		-2015,807	4,831	-31,448	7,957E-13	-96,3945	30,7494	31,8169022	101,180162
6475	ELR2.3	Combination		-1910,377	-17,106	-1,694	4,226E-13	-12,3924	-23,1777	17,1896734	26,2826436
6475	ELR2.4	Combination		-2121,165	26,756	-1,693	4,227E-13	-12,389	84,6504	26,8095092	85,5521919
6475	ELR3.1	Combination	Max	-1708,518	37,676	38,694	-2,997E-13	105,8109	120,3764	54,0065423	160,269848
6475	ELR3.1	Combination	Min	-2475,204	-79,184	38,029	-3,219E-13	103,1968	-159,4142	87,8425335	189,901202
6475	ELR3.2	Combination	Max	-1708,513	37,675	-39,266	6,031E-13	-112,7382	120,3748	54,4171332	164,924207
6475	ELR3.2	Combination	Min	-2475,199	-79,184	-39,931	5,809E-13	-115,3522	-159,4158	88,6825271	196,772781
6475	ELR4	Combination	Max	-2101,388	27,52	6,66	-5,486E-14	18,3866	97,9941	28,3144133	99,7041157
6475	ELR4	Combination	Min	-2413,45	-14,591	6,1	-5,486E-14	16,0664	-17,0629	15,8147805	23,4365476
6475	ELR5.1	Combination		-2015,81	4,831	28,061	4,464E-14	71,613	30,7504	28,4738175	77,935928
6475	ELR5.2	Combination		-2015,807	4,831	-31,448	7,957E-13	-96,3945	30,7494	31,8169022	101,180162
6475	ELR5.3	Combination		-1910,377	-17,106	-1,694	4,226E-13	-12,3924	-23,1777	17,1896734	26,2826436
6475	ELR5.4	Combination		-2121,165	26,756	-1,693	4,227E-13	-12,389	84,6504	26,8095092	85,5521919
6475	ELR6.1	Combination	Max	-1708,518	37,676	38,694	-2,997E-13	105,8109	120,3764	54,0065423	160,269848
6475	ELR6.1	Combination	Min	-2475,204	-79,184	38,029	-3,219E-13	103,1968	-159,4142	87,8425335	189,901202
6475	ELR6.2	Combination	Max	-1708,513	37,675	-39,266	6,031E-13	-112,7382	120,3748	54,4171332	164,924207
6475	ELR6.2	Combination	Min	-2475,199	-79,184	-39,931	5,809E-13	-115,3522	-159,4158	88,6825271	196,772781
6475	ELR7.1	Combination	Max	637,438	382,653	107,103	5,039E-12	305,1973	913,2536	397,359247	962,900581
6475	ELR7.1	Combination	Min	-3573,225	-375,528	-109,522	-4,436E-12	-322,8986	-867,8787	391,17304	926,00051
6475	ELR7.2	Combination	Max	637,438	382,653	107,103	5,039E-12	305,1973	913,2536	397,359247	962,900581
6475	ELR7.2	Combination	Min	-3573,225	-375,528	-109,522	-4,436E-12	-322,8986	-867,8787	391,17304	926,00051
6475	ELR7.3	Combination	Max	637,438	382,653	107,103	5,039E-12	305,1973	913,2536	397,359247	962,900581
6475	ELR7.3	Combination	Min	-3573,225	-375,528	-109,522	-4,436E-12	-322,8986	-867,8787	391,17304	926,00051
6475	ELR7.4	Combination	Max	637,438	382,653	107,103	5,039E-12	305,1973	913,2536	397,359247	962,900581
6475	ELR7.4	Combination	Min	-3573,225	-375,528	-109,522	-4,436E-12	-322,8986	-867,8787	391,17304	926,00051
6475	ELR7.5	Combination	Max	-830,118	117,583	346,685	1,505E-11	999,8872	290,7933	366,082301	1041,31415
6475	ELR7.5	Combination	Min	-2105,67	-110,458	-349,104	-1,444E-11	-1017,5884	-245,4184	366,161949	1046,7647
6475	ELR7.6	Combination	Max	-830,118	117,583	346,685	1,505E-11	999,8872	290,7933	366,082301	1041,31415
6475	ELR7.6	Combination	Min	-2105,67	-110,458	-349,104	-1,444E-11	-1017,5884	-245,4184	366,161949	1046,7647
6475	ELR7.7	Combination	Max	-830,118	117,583	346,685	1,505E-11	999,8872	290,7933	366,082301	1041,31415
6475	ELR7.7	Combination	Min	-2105,67	-110,458	-349,104	-1,444E-11	-1017,5884	-245,4184	366,161949	1046,7647
6475	ELR7.8	Combination	Max	-830,118	117,583	346,685	1,505E-11	999,8872	290,7933	366,082301	1041,31415
6475	ELR7.8	Combination	Min	-2105,67	-110,458	-349,104	-1,444E-11	-1017,5884	-245,4184	366,161949	1046,7647
6475	ELR	Combination	Max	637,438	382,653	346,685	1,505E-11	999,8872	913,2536	516,346596	1354,18114
6475	ELR	Combination	Min	-3573,225	-375,528	-349,104	-1,444E-11	-1017,5884	-867,8787	512,732758	1337,42274
6475	ELS2.A	Combination		-1467,893	3,562	3,804	1,598E-13	6,9033	22,6871	5,21135875	23,714132
6475	ELS1.A	Combination	Max	-1500,991	19,657	4,757	-3,918E-14	13,1333	69,9958	20,2244085	71,2172422
6475	ELS1.A	Combination	Min	-1723,893	-10,422	4,357	-3,918E-14	11,476	-12,1878	11,2960849	16,7404016

6475	ELS3.A	Combination	Max	-1220,354	26,909	4,81	-3,286E-14	13,2799	85,9774	27,335515	86,9969485
6475	ELS3.A	Combination	Min	-1767,987	-56,562	4,334	-4,873E-14	11,4127	-113,873	56,7278009	114,443479
6475	ELS5.A	Combination		-1467,893	3,562	3,804	1,598E-13	6,9033	22,6871	5,21135875	23,714132
6475	ELS6.A	Combination	Max	-1220,354	26,909	4,81	-3,286E-14	13,2799	85,9774	27,335515	86,9969485
6475	ELS6.A	Combination	Min	-1767,987	-56,562	4,334	-4,873E-14	11,4127	-113,873	56,7278009	114,443479
6475	ELR2.A	Combination		-2055,05	4,987	5,326	2,237E-13	9,6646	31,7619	7,29633093	33,1997407
6475	ELR3.A	Combination	Max	-1708,496	37,673	6,734	-4,6E-14	18,5919	120,3683	38,2701148	121,795675
6475	ELR3.A	Combination	Min	-2475,182	-79,187	6,068	-6,822E-14	15,9778	-159,4223	79,4191513	160,220972
6475	ELR5.A	Combination		-2055,05	4,987	5,326	2,237E-13	9,6646	31,7619	7,29633093	33,1997407
6475	ELR6.A	Combination	Max	-1708,496	37,673	6,734	-4,6E-14	18,5919	120,3683	38,2701148	121,795675
6475	ELR6.A	Combination	Min	-2475,182	-79,187	6,068	-6,822E-14	15,9778	-159,4223	79,4191513	160,220972
6545	ELS1	Combination	Max	-1290,938	17,153	14,501	-9,503E-13	86,0099	54,9135	22,4611756	102,045065
6545	ELS1	Combination	Min	-1475,041	-12,987	12,355	-9,503E-13	73,1194	-27,4569	17,9250717	78,1045966
6545	ELS2.1	Combination		-1379,074	1,918	33,08	-1,546E-12	128,9282	12,4114	33,1355568	129,52422
6545	ELS2.2	Combination		-1158,153	1,26	-11,025	-1,474E-13	-0,6455	9,0864	11,0967664	9,10929938
6545	ELS2.3	Combination		-1197,357	-14,116	10,851	-9,093E-13	63,1227	-28,0803	17,8046527	69,0867462
6545	ELS2.4	Combination		-1339,82	17,286	11,203	-7,517E-13	65,1592	49,5585	20,5988593	81,8643162
6545	ELS3.1	Combination	Max	-1177,026	24,89	43,577	-1,804E-12	171,396	73,4128	50,1843305	186,456504
6545	ELS3.1	Combination	Min	-1665,414	-58,896	40,622	-1,915E-12	153,6532	-128,4549	71,5463884	200,274729
6545	ELS3.2	Combination	Max	-879,117	23,997	-14,324	-6,021E-15	2,034	68,8947	27,9469674	68,9247187
6545	ELS3.2	Combination	Min	-1367,505	-59,789	-17,278	-1,172E-13	-15,7088	-132,9731	62,2354706	133,897766
6545	ELS4	Combination	Max	-1304,73	17,185	19,529	-1,126E-12	101,8516	55,0706	26,0135746	115,786525
6545	ELS4	Combination	Min	-1488,833	-12,955	17,383	-1,126E-12	88,9611	-27,2998	21,6794999	93,0556629
6545	ELS5.1	Combination		-1379,074	1,918	33,08	-1,546E-12	128,9282	12,4114	33,1355568	129,52422
6545	ELS5.2	Combination		-1158,153	1,26	-11,025	-1,474E-13	-0,6455	9,0864	11,0967664	9,10929938
6545	ELS5.3	Combination		-1197,357	-14,116	10,851	-9,093E-13	63,1227	-28,0803	17,8046527	69,0867462
6545	ELS5.4	Combination		-1339,82	17,286	11,203	-7,517E-13	65,1592	49,5585	20,5988593	81,8643162
6545	ELS6.1	Combination	Max	-1177,026	24,89	43,577	-1,804E-12	171,396	73,4128	50,1843305	186,456504
6545	ELS6.1	Combination	Min	-1665,414	-58,896	40,622	-1,915E-12	153,6532	-128,4549	71,5463884	200,274729
6545	ELS6.2	Combination	Max	-879,117	23,997	-14,324	-6,021E-15	2,034	68,8947	27,9469674	68,9247187
6545	ELS6.2	Combination	Min	-1367,505	-59,789	-17,278	-1,172E-13	-15,7088	-132,9731	62,2354706	133,897766
6545	ELS	Combination	Max	-879,117	24,89	43,577	-6,021E-15	171,396	73,4128	50,1843305	186,456504
6545	ELS	Combination	Min	-1665,414	-59,789	-17,278	-1,915E-12	-15,7088	-132,9731	62,2354706	133,897766
6545	ELR1	Combination	Max	-1820,787	38,575	29,319	-1,577E-12	154,506	118,0983	48,452393	194,471881
6545	ELR1	Combination	Min	-2250,3	-31,743	24,312	-1,577E-12	124,4324	-74,0719	39,9836391	144,810457
6545	ELR1A	Combination	Max	-2348,514	30,934	35,152	-2,028E-12	183,3329	99,1271	46,8249448	208,415772
6545	ELR1A	Combination	Min	-2679,9	-23,319	31,289	-2,028E-12	160,13	-49,1397	39,022779	167,50023
6545	ELR2.1	Combination		-1930,703	2,686	46,312	-2,164E-12	180,4994	17,3759	46,3898258	181,333823
6545	ELR2.2	Combination		-1621,414	1,765	-15,435	-2,064E-13	-0,9037	12,721	15,5355866	12,753059
6545	ELR2.3	Combination		-1676,299	-19,762	15,192	-1,273E-12	88,3718	-39,3125	24,9265623	96,7214955
6545	ELR2.4	Combination		-1875,749	24,2	15,684	-1,052E-12	91,2229	69,3819	28,8379586	114,610059
6545	ELR3.1	Combination	Max	-1647,836	34,846	61,007	-2,525E-12	239,9544	102,778	70,257368	261,039138
6545	ELR3.1	Combination	Min	-2331,58	-82,455	56,871	-2,681E-12	215,1145	-179,8369	100,165551	280,384662
6545	ELR3.2	Combination	Max	-1230,764	33,595	-20,053	-8,43E-15	2,8476	96,4525	39,1247599	96,4945262
6545	ELR3.2	Combination	Min	-1914,507	-83,705	-24,189	-1,64E-13	-21,9923	-186,1624	87,1299876	187,45693
6545	ELR4	Combination	Max	-1826,622	24,06	27,34	-1,577E-12	142,5922	77,0988	36,4192147	162,101081
6545	ELR4	Combination	Min	-2084,366	-18,137	24,336	-1,577E-12	124,5455	-38,2197	30,3511394	130,277884
6545	ELR5.1	Combination		-1930,703	2,686	46,312	-2,164E-12	180,4994	17,3759	46,3898258	181,333823
6545	ELR5.2	Combination		-1621,414	1,765	-15,435	-2,064E-13	-0,9037	12,721	15,5355866	12,753059
6545	ELR5.3	Combination		-1676,299	-19,762	15,192	-1,273E-12	88,3718	-39,3125	24,9265623	96,7214955
6545	ELR5.4	Combination		-1875,749	24,2	15,684	-1,052E-12	91,2229	69,3819	28,8379586	114,610059
6545	ELR6.1	Combination	Max	-1647,836	34,846	61,007	-2,525E-12	239,9544	102,778	70,257368	261,039138
6545	ELR6.1	Combination	Min	-2331,58	-82,455	56,871	-2,681E-12	215,1145	-179,8369	100,165551	280,384662
6545	ELR6.2	Combination	Max	-1230,764	33,595	-20,053	-8,43E-15	2,8476	96,4525	39,1247599	96,4945262
6545	ELR6.2	Combination	Min	-1914,507	-83,705	-24,189	-1,64E-13	-21,9923	-186,1624	87,1299876	187,45693

6545	ELR7.1	Combination	Max	1196,328	384,515	123,625	3,069E-12	414,8711	922,6662	403,899648	1011,64764
6545	ELR7.1	Combination	Min	-3776,166	-381,262	-100,821	-4,788E-12	-282,1168	-900,6117	394,367325	943,764443
6545	ELR7.2	Combination	Max	1196,328	384,515	123,625	3,069E-12	414,8711	922,6662	403,899648	1011,64764
6545	ELR7.2	Combination	Min	-3776,166	-381,262	-100,821	-4,788E-12	-282,1168	-900,6117	394,367325	943,764443
6545	ELR7.3	Combination	Max	1196,328	384,515	123,625	3,069E-12	414,8711	922,6662	403,899648	1011,64764
6545	ELR7.3	Combination	Min	-3776,166	-381,262	-100,821	-4,788E-12	-282,1168	-900,6117	394,367325	943,764443
6545	ELR7.4	Combination	Max	1196,328	384,515	123,625	3,069E-12	414,8711	922,6662	403,899648	1011,64764
6545	ELR7.4	Combination	Min	-3776,166	-381,262	-100,821	-4,788E-12	-282,1168	-900,6117	394,367325	943,764443
6545	ELR7.5	Combination	Max	1025,89	123,783	371,013	1,067E-11	1148,7027	316,3281	391,117472	1191,46186
6545	ELR7.5	Combination	Min	-3605,728	-120,53	-348,209	-1,239E-11	-1015,9485	-294,2737	368,479292	1057,70902
6545	ELR7.6	Combination	Max	1025,89	123,783	371,013	1,067E-11	1148,7027	316,3281	391,117472	1191,46186
6545	ELR7.6	Combination	Min	-3605,728	-120,53	-348,209	-1,239E-11	-1015,9485	-294,2737	368,479292	1057,70902
6545	ELR7.7	Combination	Max	1025,89	123,783	371,013	1,067E-11	1148,7027	316,3281	391,117472	1191,46186
6545	ELR7.7	Combination	Min	-3605,728	-120,53	-348,209	-1,239E-11	-1015,9485	-294,2737	368,479292	1057,70902
6545	ELR7.8	Combination	Max	1025,89	123,783	371,013	1,067E-11	1148,7027	316,3281	391,117472	1191,46186
6545	ELR7.8	Combination	Min	-3605,728	-120,53	-348,209	-1,239E-11	-1015,9485	-294,2737	368,479292	1057,70902
6545	ELR	Combination	Max	1196,328	384,515	371,013	1,067E-11	1148,7027	922,6662	534,324276	1473,37395
6545	ELR	Combination	Min	-3776,166	-381,262	-348,209	-1,239E-11	-1015,9485	-900,6117	516,343123	1357,66446
6545	ELS2.A	Combination		-1303,711	1,659	16,43	-1,036E-12	82,2188	11,1843	16,5135454	82,9760185
6545	ELS1.A	Combination	Max	-1304,73	17,185	19,529	-1,126E-12	101,8516	55,0706	26,0135746	115,786525
6545	ELS1.A	Combination	Min	-1488,833	-12,955	17,383	-1,126E-12	88,9611	-27,2998	21,6794999	93,0556629
6545	ELS3.A	Combination	Max	-1041,851	24,473	19,654	-1,073E-12	102,5565	71,3059	31,3880144	124,909435
6545	ELS3.A	Combination	Min	-1530,239	-59,313	16,7	-1,184E-12	84,8138	-130,5619	61,6191688	155,691331
6545	ELS5.A	Combination		-1303,711	1,659	16,43	-1,036E-12	82,2188	11,1843	16,5135454	82,9760185
6545	ELS6.A	Combination	Max	-1041,851	24,473	19,654	-1,073E-12	102,5565	71,3059	31,3880144	124,909435
6545	ELS6.A	Combination	Min	-1530,239	-59,313	16,7	-1,184E-12	84,8138	-130,5619	61,6191688	155,691331
6545	ELR2.A	Combination		-1825,195	2,322	23,002	-1,45E-12	115,1064	15,658	23,1189033	116,166502
6545	ELR3.A	Combination	Max	-1458,591	34,262	27,516	-1,502E-12	143,5792	99,8283	43,9433146	174,873315
6545	ELR3.A	Combination	Min	-2142,335	-83,038	23,38	-1,658E-12	118,7393	-182,7866	86,2666439	217,967802
6545	ELR5.A	Combination		-1825,195	2,322	23,002	-1,45E-12	115,1064	15,658	23,1189033	116,166502
6545	ELR6.A	Combination	Max	-1458,591	34,262	27,516	-1,502E-12	143,5792	99,8283	43,9433146	174,873315
6545	ELR6.A	Combination	Min	-2142,335	-83,038	23,38	-1,658E-12	118,7393	-182,7866	86,2666439	217,967802
6615	ELS1	Combination	Max	-1271,354	12,567	-12,653	2,711E-15	-76,6231	27,9367	17,8333367	81,5570884
6615	ELS1	Combination	Min	-1435,15	-17,234	-15,21	2,711E-15	-91,23	-53,0418	22,9859709	105,528884
6615	ELS2.1	Combination		-1092,467	-1,963	9,847	-1,535E-14	-10,0567	-9,926	10,0407558	14,1302049
6615	ELS2.2	Combination		-1313,316	-2,165	-34,49	2,084E-14	-140,4374	-11,6927	34,5578837	140,923322
6615	ELS2.3	Combination		-1274,56	-17,77	-12,505	-3,722E-14	-76,3088	-49,6445	21,7289651	91,0363078
6615	ELS2.4	Combination		-1131,273	13,634	-12,138	4,271E-14	-74,1861	28,0062	18,2542324	79,2964354
6615	ELS3.1	Combination	Max	-1080,781	19,993	16,586	-2,785E-15	9,3402	45,3755	25,9772101	46,3268317
6615	ELS3.1	Combination	Min	-1550,55	-63,451	13,188	-1,383E-13	-10,3081	-155,1011	64,8070424	155,443263
6615	ELS3.2	Combination	Max	-1378,594	19,716	-41,629	4,484E-14	-161,1126	42,9635	46,0618529	166,742713
6615	ELS3.2	Combination	Min	-1848,363	-63,728	-45,027	-9,071E-14	-180,761	-157,513	78,0300501	239,760056
6615	ELS4	Combination	Max	-1257,566	12,573	-7,612	-1,397E-15	-60,7352	28,0046	14,6977166	66,8806559
6615	ELS4	Combination	Min	-1421,362	-17,228	-10,169	-1,397E-15	-75,3421	-52,9739	20,0053129	92,1013904
6615	ELS5.1	Combination		-1092,467	-1,963	9,847	-1,535E-14	-10,0567	-9,926	10,0407558	14,1302049
6615	ELS5.2	Combination		-1313,316	-2,165	-34,49	2,084E-14	-140,4374	-11,6927	34,5578837	140,923322
6615	ELS5.3	Combination		-1274,56	-17,77	-12,505	-3,722E-14	-76,3088	-49,6445	21,7289651	91,0363078
6615	ELS5.4	Combination		-1131,273	13,634	-12,138	4,271E-14	-74,1861	28,0062	18,2542324	79,2964354
6615	ELS6.1	Combination	Max	-1080,781	19,993	16,586	-2,785E-15	9,3402	45,3755	25,9772101	46,3268317
6615	ELS6.1	Combination	Min	-1550,55	-63,451	13,188	-1,383E-13	-10,3081	-155,1011	64,8070424	155,443263
6615	ELS6.2	Combination	Max	-1378,594	19,716	-41,629	4,484E-14	-161,1126	42,9635	46,0618529	166,742713
6615	ELS6.2	Combination	Min	-1848,363	-63,728	-45,027	-9,071E-14	-180,761	-157,513	78,0300501	239,760056
6615	ELS	Combination	Max	-1080,781	19,993	16,586	4,484E-14	9,3402	45,3755	25,9772101	46,3268317
6615	ELS	Combination	Min	-1848,363	-63,728	-45,027	-1,383E-13	-180,761	-157,513	78,0300501	239,760056
6615	ELR1	Combination	Max	-1754,476	31,43	-10,504	-1,956E-15	-84,5944	76,3775	33,1387827	113,972519

6615	ELR1	Combination	Min	-2136,611	-38,096	-16,47	-1,956E-15	-118,6723	-112,5453	41,5038085	163,552925
6615	ELR1A	Combination	Max	-2263,619	22,632	-13,701	-2,515E-15	-109,3233	50,4083	26,4560924	120,385135
6615	ELR1A	Combination	Min	-2558,451	-31,01	-18,303	-2,515E-15	-135,6157	-95,353	36,0086088	165,782426
6615	ELR2.1	Combination		-1529,453	-2,748	13,786	-2,149E-14	-14,0794	-13,8963	14,0572152	19,7822309
6615	ELR2.2	Combination		-1838,642	-3,03	-48,286	2,918E-14	-196,6123	-16,3698	48,3809745	197,292592
6615	ELR2.3	Combination		-1784,384	-24,878	-17,507	-5,211E-14	-106,8324	-69,5023	30,4205512	127,450898
6615	ELR2.4	Combination		-1583,782	19,087	-16,994	5,98E-14	-103,8606	39,2086	25,5560092	111,015037
6615	ELR3.1	Combination	Max	-1513,093	27,99	23,221	-3,899E-15	13,0763	63,5257	36,3683233	64,8575684
6615	ELR3.1	Combination	Min	-2170,77	-88,831	18,463	-1,937E-13	-14,4314	-217,1415	90,729427	217,620533
6615	ELR3.2	Combination	Max	-1930,031	27,602	-58,28	6,278E-14	-225,5577	60,149	64,4858807	233,439881
6615	ELR3.2	Combination	Min	-2587,708	-89,219	-63,038	-1,27E-13	-253,0653	-220,5182	109,242022	335,664003
6615	ELR4	Combination	Max	-1760,593	17,603	-10,656	-1,956E-15	-85,0293	39,2065	20,5770733	93,6329616
6615	ELR4	Combination	Min	-1989,906	-24,119	-14,236	-1,956E-15	-105,4789	-74,1634	28,0069609	128,941879
6615	ELR5.1	Combination		-1529,453	-2,748	13,786	-2,149E-14	-14,0794	-13,8963	14,0572152	19,7822309
6615	ELR5.2	Combination		-1838,642	-3,03	-48,286	2,918E-14	-196,6123	-16,3698	48,3809745	197,292592
6615	ELR5.3	Combination		-1784,384	-24,878	-17,507	-5,211E-14	-106,8324	-69,5023	30,4205512	127,450898
6615	ELR5.4	Combination		-1583,782	19,087	-16,994	5,98E-14	-103,8606	39,2086	25,5560092	111,015037
6615	ELR6.1	Combination	Max	-1513,093	27,99	23,221	-3,899E-15	13,0763	63,5257	36,3683233	64,8575684
6615	ELR6.1	Combination	Min	-2170,77	-88,831	18,463	-1,937E-13	-14,4314	-217,1415	90,729427	217,620533
6615	ELR6.2	Combination	Max	-1930,031	27,602	-58,28	6,278E-14	-225,5577	60,149	64,4858807	233,439881
6615	ELR6.2	Combination	Min	-2587,708	-89,219	-63,038	-1,27E-13	-253,0653	-220,5182	109,242022	335,664003
6615	ELR7.1	Combination	Max	1271,97	379,423	100,766	1,152E-12	276,039	894,3039	392,575597	935,936427
6615	ELR7.1	Combination	Min	-3720,695	-383,686	-126,159	-1,146E-12	-431,0104	-916,6185	403,894838	1012,89656
6615	ELR7.2	Combination	Max	1271,97	379,423	100,766	1,152E-12	276,039	894,3039	392,575597	935,936427
6615	ELR7.2	Combination	Min	-3720,695	-383,686	-126,159	-1,146E-12	-431,0104	-916,6185	403,894838	1012,89656
6615	ELR7.3	Combination	Max	1271,97	379,423	100,766	1,152E-12	276,039	894,3039	392,575597	935,936427
6615	ELR7.3	Combination	Min	-3720,695	-383,686	-126,159	-1,146E-12	-431,0104	-916,6185	403,894838	1012,89656
6615	ELR7.4	Combination	Max	1271,97	379,423	100,766	1,152E-12	276,039	894,3039	392,575597	935,936427
6615	ELR7.4	Combination	Min	-3720,695	-383,686	-126,159	-1,146E-12	-431,0104	-916,6185	403,894838	1012,89656
6615	ELR7.5	Combination	Max	1089,732	115,766	350,623	1,168E-12	1017,9	273,9823	369,240105	1054,12841
6615	ELR7.5	Combination	Min	-3538,457	-120,029	-376,016	-1,163E-12	-1172,8714	-296,2968	394,708745	1209,71861
6615	ELR7.6	Combination	Max	1089,732	115,766	350,623	1,168E-12	1017,9	273,9823	369,240105	1054,12841
6615	ELR7.6	Combination	Min	-3538,457	-120,029	-376,016	-1,163E-12	-1172,8714	-296,2968	394,708745	1209,71861
6615	ELR7.7	Combination	Max	1089,732	115,766	350,623	1,168E-12	1017,9	273,9823	369,240105	1054,12841
6615	ELR7.7	Combination	Min	-3538,457	-120,029	-376,016	-1,163E-12	-1172,8714	-296,2968	394,708745	1209,71861
6615	ELR7.8	Combination	Max	1089,732	115,766	350,623	1,168E-12	1017,9	273,9823	369,240105	1054,12841
6615	ELR7.8	Combination	Min	-3538,457	-120,029	-376,016	-1,163E-12	-1172,8714	-296,2968	394,708745	1209,71861
6615	ELR	Combination	Max	1271,97	379,423	350,623	1,168E-12	1017,9	894,3039	516,62201	1354,95383
6615	ELR	Combination	Min	-3720,695	-383,686	-376,016	-1,163E-12	-1172,8714	-916,6185	537,217813	1488,56199
6615	ELS2.A	Combination		-1210,575	-2,125	-7,655	-1,28E-15	-61,5978	-11,0893	7,94447292	62,5880303
6615	ELS1.A	Combination	Max	-1257,566	12,573	-7,612	-1,397E-15	-60,7352	28,0046	14,6977166	66,8806559
6615	ELS1.A	Combination	Min	-1421,362	-17,228	-10,169	-1,397E-15	-75,3421	-52,9739	20,0053129	92,1013904
6615	ELS3.A	Combination	Max	-1215,912	19,858	-7,48	1,692E-14	-59,9985	44,2326	21,220051	74,5408808
6615	ELS3.A	Combination	Min	-1685,681	-63,585	-10,878	-1,186E-13	-79,6469	-156,244	64,5087832	175,373362
6615	ELS5.A	Combination		-1210,575	-2,125	-7,655	-1,28E-15	-61,5978	-11,0893	7,94447292	62,5880303
6615	ELS6.A	Combination	Max	-1215,912	19,858	-7,48	1,692E-14	-59,9985	44,2326	21,220051	74,5408808
6615	ELS6.A	Combination	Min	-1685,681	-63,585	-10,878	-1,186E-13	-79,6469	-156,244	64,5087832	175,373362
6615	ELR2.A	Combination		-1694,805	-2,975	-10,718	-1,792E-15	-86,2369	-15,525	11,1232257	87,6232192
6615	ELR3.A	Combination	Max	-1702,277	27,802	-10,472	2,369E-14	-83,9979	61,9256	29,70882	104,357209
6615	ELR3.A	Combination	Min	-2359,954	-89,02	-15,229	-1,661E-13	-111,5056	-218,7416	90,3132484	245,52268
6615	ELR5.A	Combination		-1694,805	-2,975	-10,718	-1,792E-15	-86,2369	-15,525	11,1232257	87,6232192
6615	ELR6.A	Combination	Max	-1702,277	27,802	-10,472	2,369E-14	-83,9979	61,9256	29,70882	104,357209
6615	ELR6.A	Combination	Min	-2359,954	-89,02	-15,229	-1,661E-13	-111,5056	-218,7416	90,3132484	245,52268
6685	ELS1	Combination	Max	-1506,907	10,001	-0,235	6,306E-14	-2,5453	12,4945	10,0037606	12,7511208
6685	ELS1	Combination	Min	-1709,969	-19,872	-0,678	6,306E-14	-4,1853	-68,5578	19,8835628	68,6854328

6685	ELS2.1	Combination		-1445,379	-4,108	20,207	7,017E-13	51,7234	-23,1143	20,6203422	56,6531638
6685	ELS2.2	Combination		-1445,381	-4,108	-22,534	-3,286E-13	-69,1042	-23,1151	22,9053884	72,8676767
6685	ELS2.3	Combination		-1521,23	-19,78	-1,164	1,865E-13	-8,6916	-61,649	19,8142195	62,258679
6685	ELS2.4	Combination		-1369,585	11,555	-1,163	1,866E-13	-8,6891	15,4002	11,61338	17,6823816
6685	ELS3.1	Combination	Max	-1462,471	17,257	27,817	7,681E-13	76,2034	28,4903	32,7351422	81,3551189
6685	ELS3.1	Combination	Min	-1992,485	-66,018	27,302	7,532E-13	74,364	-170,2887	71,4407134	185,817776
6685	ELS3.2	Combination	Max	-1462,474	17,257	-28,186	-6,282E-13	-81,0144	28,4892	33,049276	85,8776311
6685	ELS3.2	Combination	Min	-1992,488	-66,019	-28,701	-6,43E-13	-82,8539	-170,2898	71,9878862	189,376305
6685	ELS4	Combination	Max	-1506,908	10,001	4,792	1,266E-13	13,2557	12,4941	11,089782	18,2158205
6685	ELS4	Combination	Min	-1709,97	-19,872	4,349	1,266E-13	11,6157	-68,5581	20,342325	69,5351534
6685	ELS5.1	Combination		-1445,379	-4,108	20,207	7,017E-13	51,7234	-23,1143	20,6203422	56,6531638
6685	ELS5.2	Combination		-1445,381	-4,108	-22,534	-3,286E-13	-69,1042	-23,1151	22,9053884	72,8676767
6685	ELS5.3	Combination		-1521,23	-19,78	-1,164	1,865E-13	-8,6916	-61,649	19,8142195	62,258679
6685	ELS5.4	Combination		-1369,585	11,555	-1,163	1,866E-13	-8,6891	15,4002	11,61338	17,6823816
6685	ELS6.1	Combination	Max	-1462,471	17,257	27,817	7,681E-13	76,2034	28,4903	32,7351422	81,3551189
6685	ELS6.1	Combination	Min	-1992,485	-66,018	27,302	7,532E-13	74,364	-170,2887	71,4407134	185,817776
6685	ELS6.2	Combination	Max	-1462,474	17,257	-28,186	-6,282E-13	-81,0144	28,4892	33,049276	85,8776311
6685	ELS6.2	Combination	Min	-1992,488	-66,019	-28,701	-6,43E-13	-82,8539	-170,2898	71,9878862	189,376305
6685	ELS	Combination	Max	-1369,585	17,257	27,817	7,681E-13	76,2034	28,4903	32,7351422	81,3551189
6685	ELS	Combination	Min	-1992,502	-66,021	-28,701	-6,43E-13	-82,8539	-170,2945	71,9897204	189,380531
6685	ELR1	Combination	Max	-2103,375	27,481	6,856	1,772E-13	18,9667	52,4905	28,3233137	55,8120802
6685	ELR1	Combination	Min	-2577,119	-42,213	5,822	1,772E-13	15,1406	-136,6044	42,6125927	137,440896
6685	ELR1A	Combination	Max	-2712,434	18,002	8,626	2,278E-13	23,8603	22,4894	19,9619608	32,7885198
6685	ELR1A	Combination	Min	-3077,946	-35,769	7,828	2,278E-13	20,9083	-123,4047	36,6155561	125,163401
6685	ELR2.1	Combination		-2023,531	-5,751	28,29	9,823E-13	72,4128	-32,36	28,8686352	79,3144577
6685	ELR2.2	Combination		-2023,533	-5,752	-31,548	-4,601E-13	-96,7458	-32,3611	32,0680808	102,014659
6685	ELR2.3	Combination		-2129,721	-27,692	-1,63	2,611E-13	-12,1683	-86,3086	27,7399309	87,162159
6685	ELR2.4	Combination		-1917,419	16,177	-1,629	2,612E-13	-12,1647	21,5603	16,2588121	24,755332
6685	ELR3.1	Combination	Max	-2047,46	24,16	38,944	1,075E-12	106,6848	39,8865	45,8294745	113,897232
6685	ELR3.1	Combination	Min	-2789,48	-92,425	38,223	1,055E-12	104,1095	-238,4042	100,01689	260,144865
6685	ELR3.2	Combination	Max	-2047,464	24,159	-39,461	-8,794E-13	-113,4202	39,8849	46,2690804	120,228728
6685	ELR3.2	Combination	Min	-2789,484	-92,426	-40,182	-9,002E-13	-115,9955	-238,4058	100,78273	265,126916
6685	ELR4	Combination	Max	-2109,671	14,002	6,709	1,772E-13	18,558	17,4918	15,5263223	25,5022044
6685	ELR4	Combination	Min	-2393,958	-27,821	6,089	1,772E-13	16,262	-95,9814	28,4795358	97,3492773
6685	ELR5.1	Combination		-2023,531	-5,751	28,29	9,823E-13	72,4128	-32,36	28,8686352	79,3144577
6685	ELR5.2	Combination		-2023,533	-5,752	-31,548	-4,601E-13	-96,7458	-32,3611	32,0680808	102,014659
6685	ELR5.3	Combination		-2129,721	-27,692	-1,63	2,611E-13	-12,1683	-86,3086	27,7399309	87,162159
6685	ELR5.4	Combination		-1917,419	16,177	-1,629	2,612E-13	-12,1647	21,5603	16,2588121	24,755332
6685	ELR6.1	Combination	Max	-2047,46	24,16	38,944	1,075E-12	106,6848	39,8865	45,8294745	113,897232
6685	ELR6.1	Combination	Min	-2789,48	-92,425	38,223	1,055E-12	104,1095	-238,4042	100,01689	260,144865
6685	ELR6.2	Combination	Max	-2047,464	24,159	-39,461	-8,794E-13	-113,4202	39,8849	46,2690804	120,228728
6685	ELR6.2	Combination	Min	-2789,484	-92,426	-40,182	-9,002E-13	-115,9955	-238,4058	100,78273	265,126916
6685	ELR7.1	Combination	Max	646,845	374,902	108,241	6,758E-12	309,2216	867,0338	390,214843	920,524638
6685	ELR7.1	Combination	Min	-3594,019	-383,403	-110,569	-6,385E-12	-326,6025	-914,8469	399,028024	971,397984
6685	ELR7.2	Combination	Max	646,845	374,902	108,241	6,758E-12	309,2216	867,0338	390,214843	920,524638
6685	ELR7.2	Combination	Min	-3594,019	-383,403	-110,569	-6,385E-12	-326,6025	-914,8469	399,028024	971,397984
6685	ELR7.3	Combination	Max	646,845	374,902	108,241	6,758E-12	309,2216	867,0338	390,214843	920,524638
6685	ELR7.3	Combination	Min	-3594,019	-383,403	-110,569	-6,385E-12	-326,6025	-914,8469	399,028024	971,397984
6685	ELR7.4	Combination	Max	646,845	374,902	108,241	6,758E-12	309,2216	867,0338	390,214843	920,524638
6685	ELR7.4	Combination	Min	-3594,019	-383,403	-110,569	-6,385E-12	-326,6025	-914,8469	399,028024	971,397984
6685	ELR7.5	Combination	Max	-831,946	109,769	350,495	2,142E-11	1013,3582	244,1984	367,281879	1042,36639
6685	ELR7.5	Combination	Min	-2115,227	-118,27	-352,823	-2,104E-11	-1030,7391	-292,0116	372,118076	1071,30475
6685	ELR7.6	Combination	Max	-831,946	109,769	350,495	2,142E-11	1013,3582	244,1984	367,281879	1042,36639
6685	ELR7.6	Combination	Min	-2115,227	-118,27	-352,823	-2,104E-11	-1030,7391	-292,0116	372,118076	1071,30475
6685	ELR7.7	Combination	Max	-831,946	109,769	350,495	2,142E-11	1013,3582	244,1984	367,281879	1042,36639

6685	ELR7.7	Combination	Min	-2115,227	-118,27	-352,823	-2,104E-11	-1030,7391	-292,0116	372,118076	1071,30475
6685	ELR7.8	Combination	Max	-831,946	109,769	350,495	2,142E-11	1013,3582	244,1984	367,281879	1042,36639
6685	ELR7.8	Combination	Min	-2115,227	-118,27	-352,823	-2,104E-11	-1030,7391	-292,0116	372,118076	1071,30475
6685	ELR	Combination	Max	646,845	374,902	350,495	2,142E-11	1013,3582	867,0338	513,223396	1333,65755
6685	ELR	Combination	Min	-3594,019	-383,403	-352,823	-2,104E-11	-1030,7391	-914,8469	521,039278	1378,17558
6685	ELS2.A	Combination		-1473,588	-4,251	3,864	2,5E-13	7,1105	-23,907	5,74469294	24,9420099
6685	ELS1.A	Combination	Max	-1506,908	10,001	4,792	1,266E-13	13,2557	12,4941	11,089782	18,2158205
6685	ELS1.A	Combination	Min	-1709,97	-19,872	4,349	1,266E-13	11,6157	-68,5581	20,342325	69,5351534
6685	ELS3.A	Combination	Max	-1462,487	17,255	4,843	1,335E-13	13,3955	28,4846	17,9217654	31,4771641
6685	ELS3.A	Combination	Min	-1992,502	-66,021	4,328	1,186E-13	11,556	-170,2945	66,1627087	170,686138
6685	ELS5.A	Combination		-1473,588	-4,251	3,864	2,5E-13	7,1105	-23,907	5,74469294	24,9420099
6685	ELS6.A	Combination	Max	-1462,487	17,255	4,843	1,335E-13	13,3955	28,4846	17,9217654	31,4771641
6685	ELS6.A	Combination	Min	-1992,502	-66,021	4,328	1,186E-13	11,556	-170,2945	66,1627087	170,686138
6685	ELR2.A	Combination		-2063,023	-5,951	5,409	3,5E-13	9,9547	-33,4697	8,04187055	34,918718
6685	ELR3.A	Combination	Max	-2047,482	24,156	6,78	1,868E-13	18,7537	39,8784	25,0894547	44,0679935
6685	ELR3.A	Combination	Min	-2789,502	-92,429	6,059	1,661E-13	16,1784	-238,4122	92,62738	238,960494
6685	ELR5.A	Combination		-2063,023	-5,951	5,409	3,5E-13	9,9547	-33,4697	8,04187055	34,918718
6685	ELR6.A	Combination	Max	-2047,482	24,156	6,78	1,868E-13	18,7537	39,8784	25,0894547	44,0679935
6685	ELR6.A	Combination	Min	-2789,502	-92,429	6,059	1,661E-13	16,1784	-238,4122	92,62738	238,960494
6755	ELS1	Combination	Max	-1296,401	12,639	14,475	-2,665E-15	85,8072	27,9619	19,2163978	90,2482322
6755	ELS1	Combination	Min	-1465,161	-17,413	12,388	-2,665E-15	73,2752	-53,8597	21,3699582	90,9402123
6755	ELS2.1	Combination		-1384,145	-2,265	33,258	-2,174E-14	129,585	-12,5175	33,3350385	130,188172
6755	ELS2.2	Combination		-1163,299	-2,063	-11,08	1,723E-14	-0,7956	-10,7522	11,2704201	10,7815947
6755	ELS2.3	Combination		-1345,386	-17,87	11,271	4,021E-14	65,4537	-50,4701	21,1275257	82,6523916
6755	ELS2.4	Combination		-1202,109	13,533	10,907	-4,461E-14	63,3366	27,1807	17,3811604	68,9225315
6755	ELS3.1	Combination	Max	-1403,749	19,791	44,396	9,781E-14	175,6431	42,9997	48,6074942	180,829955
6755	ELS3.1	Combination	Min	-1878,93	-63,911	41,354	-4,807E-14	157,7434	-158,3493	76,1233817	223,511702
6755	ELS3.2	Combination	Max	-1105,942	20,067	-13,818	1,49E-13	5,1903	45,4093	24,3643513	45,7049641
6755	ELS3.2	Combination	Min	-1581,122	-63,636	-16,86	3,164E-15	-12,7094	-155,9396	65,8316041	156,456664
6755	ELS4	Combination	Max	-1310,191	12,632	19,516	-7,05E-15	101,6951	27,8931	23,2474016	105,451024
6755	ELS4	Combination	Min	-1478,95	-17,42	17,429	-7,05E-15	89,1631	-53,9284	24,641965	104,203314
6755	ELS5.1	Combination		-1384,145	-2,265	33,258	-2,174E-14	129,585	-12,5175	33,3350385	130,188172
6755	ELS5.2	Combination		-1163,299	-2,063	-11,08	1,723E-14	-0,7956	-10,7522	11,2704201	10,7815947
6755	ELS5.3	Combination		-1345,386	-17,87	11,271	4,021E-14	65,4537	-50,4701	21,1275257	82,6523916
6755	ELS5.4	Combination		-1202,109	13,533	10,907	-4,461E-14	63,3366	27,1807	17,3811604	68,9225315
6755	ELS6.1	Combination	Max	-1403,749	19,791	44,396	9,781E-14	175,6431	42,9997	48,6074942	180,829955
6755	ELS6.1	Combination	Min	-1878,93	-63,911	41,354	-4,807E-14	157,7434	-158,3493	76,1233817	223,511702
6755	ELS6.2	Combination	Max	-1105,942	20,067	-13,818	1,49E-13	5,1903	45,4093	24,3643513	45,7049641
6755	ELS6.2	Combination	Min	-1581,122	-63,636	-16,86	3,164E-15	-12,7094	-155,9396	65,8316041	156,456664
6755	ELS	Combination	Max	-1105,942	20,067	44,396	1,49E-13	175,6431	45,4093	48,7205224	181,418034
6755	ELS	Combination	Min	-1878,93	-63,911	-16,86	-4,807E-14	-12,7094	-158,3493	66,0974699	158,858521
6755	ELR1	Combination	Max	-1828,454	31,613	29,246	-9,87E-15	153,9539	76,5169	43,0663475	171,920445
6755	ELR1	Combination	Min	-2222,17	-38,499	24,378	-9,87E-15	124,7167	-114,3728	45,5681894	169,219953
6755	ELR1A	Combination	Max	-2358,343	22,738	35,129	-1,269E-14	183,0512	50,2077	41,8457081	189,811894
6755	ELR1A	Combination	Min	-2662,111	-31,356	31,372	-1,269E-14	160,4936	-97,0712	44,3553956	187,566024
6755	ELR2.1	Combination		-1937,803	-3,171	46,561	-3,044E-14	181,419	-17,5245	46,6688543	182,26344
6755	ELR2.2	Combination		-1628,619	-2,889	-15,512	2,412E-14	-1,1139	-15,0531	15,7787346	15,0942569
6755	ELR2.3	Combination		-1883,541	-25,018	15,78	5,629E-14	91,6352	-70,6581	29,578856	115,71334
6755	ELR2.4	Combination		-1682,952	18,947	15,269	-6,246E-14	88,6712	38,0529	24,3337455	96,4914758
6755	ELR3.1	Combination	Max	-1965,249	27,707	62,155	1,369E-13	245,9003	60,1995	68,0508771	253,16188
6755	ELR3.1	Combination	Min	-2630,501	-89,476	57,896	-6,73E-14	220,8407	-221,689	106,573455	312,916327
6755	ELR3.2	Combination	Max	-1548,319	28,093	-19,346	2,087E-13	7,2664	63,573	34,1098866	63,9869276
6755	ELR3.2	Combination	Min	-2213,571	-89,09	-23,605	4,43E-15	-17,7931	-218,3155	92,1641152	219,039384
6755	ELR4	Combination	Max	-1834,267	17,685	27,322	-9,87E-15	142,3732	39,0504	32,5461351	147,631507
6755	ELR4	Combination	Min	-2070,531	-24,388	24,401	-9,87E-15	124,8283	-75,4998	34,499034	145,884627

6755	ELR5.1	Combination		-1937,803	-3,171	46,561	-3,044E-14	181,419	-17,5245	46,6688543	182,26344
6755	ELR5.2	Combination		-1628,619	-2,889	-15,512	2,412E-14	-1,1139	-15,0531	15,7787346	15,0942569
6755	ELR5.3	Combination		-1883,541	-25,018	15,78	5,629E-14	91,6352	-70,6581	29,578856	115,71334
6755	ELR5.4	Combination		-1682,952	18,947	15,269	-6,246E-14	88,6712	38,0529	24,3337455	96,4914758
6755	ELR6.1	Combination	Max	-1965,249	27,707	62,155	1,369E-13	245,9003	60,1995	68,0508771	253,16188
6755	ELR6.1	Combination	Min	-2630,501	-89,476	57,896	-6,73E-14	220,8407	-221,689	106,573455	312,916327
6755	ELR6.2	Combination	Max	-1548,319	28,093	-19,346	2,087E-13	7,2664	63,573	34,1098866	63,9869276
6755	ELR6.2	Combination	Min	-2213,571	-89,09	-23,605	4,43E-15	-17,7931	-218,3155	92,1641152	219,039384
6755	ELR7.1	Combination	Max	1224,985	379,53	128,592	1,209E-12	432,9757	894,2101	400,723001	993,518827
6755	ELR7.1	Combination	Min	-3815,372	-383,993	-105,663	-1,213E-12	-299,7094	-918,1757	398,265356	965,853167
6755	ELR7.2	Combination	Max	1224,985	379,53	128,592	1,209E-12	432,9757	894,2101	400,723001	993,518827
6755	ELR7.2	Combination	Min	-3815,372	-383,993	-105,663	-1,213E-12	-299,7094	-918,1757	398,265356	965,853167
6755	ELR7.3	Combination	Max	1224,985	379,53	128,592	1,209E-12	432,9757	894,2101	400,723001	993,518827
6755	ELR7.3	Combination	Min	-3815,372	-383,993	-105,663	-1,213E-12	-299,7094	-918,1757	398,265356	965,853167
6755	ELR7.4	Combination	Max	1224,985	379,53	128,592	1,209E-12	432,9757	894,2101	400,723001	993,518827
6755	ELR7.4	Combination	Min	-3815,372	-383,993	-105,663	-1,213E-12	-299,7094	-918,1757	398,265356	965,853167
6755	ELR7.5	Combination	Max	1029,381	115,949	375,946	1,237E-12	1166,235	273,8636	393,420342	1197,95883
6755	ELR7.5	Combination	Min	-3619,767	-120,413	-353,017	-1,241E-12	-1032,9688	-297,8291	372,988328	1075,04731
6755	ELR7.6	Combination	Max	1029,381	115,949	375,946	1,237E-12	1166,235	273,8636	393,420342	1197,95883
6755	ELR7.6	Combination	Min	-3619,767	-120,413	-353,017	-1,241E-12	-1032,9688	-297,8291	372,988328	1075,04731
6755	ELR7.7	Combination	Max	1029,381	115,949	375,946	1,237E-12	1166,235	273,8636	393,420342	1197,95883
6755	ELR7.7	Combination	Min	-3619,767	-120,413	-353,017	-1,241E-12	-1032,9688	-297,8291	372,988328	1075,04731
6755	ELR7.8	Combination	Max	1029,381	115,949	375,946	1,237E-12	1166,235	273,8636	393,420342	1197,95883
6755	ELR7.8	Combination	Min	-3619,767	-120,413	-353,017	-1,241E-12	-1032,9688	-297,8291	372,988328	1075,04731
6755	ELR	Combination	Max	1224,985	379,53	375,946	1,237E-12	1166,235	894,2101	534,208214	1469,59715
6755	ELR	Combination	Min	-3815,372	-383,993	-353,017	-1,241E-12	-1032,9688	-918,1757	521,604857	1382,05324
6755	ELS2.A	Combination		-1308,983	-2,238	16,505	-6,675E-15	82,521	-12,0515	16,65604	83,3963674
6755	ELS1.A	Combination	Max	-1310,191	12,632	19,516	-7,05E-15	101,6951	27,8931	23,2474016	105,451024
6755	ELS1.A	Combination	Min	-1478,95	-17,42	17,429	-7,05E-15	89,1631	-53,9284	24,641965	104,203314
6755	ELS3.A	Combination	Max	-1268,648	19,92	20,33	1,191E-13	106,3048	44,1308	28,4625245	115,10099
6755	ELS3.A	Combination	Min	-1743,828	-63,782	17,288	-2,681E-14	88,4052	-157,2181	66,0834205	180,369095
6755	ELS5.A	Combination		-1308,983	-2,238	16,505	-6,675E-15	82,521	-12,0515	16,65604	83,3963674
6755	ELS6.A	Combination	Max	-1268,648	19,92	20,33	1,191E-13	106,3048	44,1308	28,4625245	115,10099
6755	ELS6.A	Combination	Min	-1743,828	-63,782	17,288	-2,681E-14	88,4052	-157,2181	66,0834205	180,369095
6755	ELR2.A	Combination		-1832,576	-3,133	23,108	-9,345E-15	115,5295	-16,8721	23,3194201	116,755013
6755	ELR3.A	Combination	Max	-1776,107	27,888	28,463	1,667E-13	148,8268	61,7831	39,8482486	161,141453
6755	ELR3.A	Combination	Min	-2441,36	-89,295	24,204	-3,754E-14	123,7672	-220,1053	92,5171911	252,516659
6755	ELR5.A	Combination		-1832,576	-3,133	23,108	-9,345E-15	115,5295	-16,8721	23,3194201	116,755013
6755	ELR6.A	Combination	Max	-1776,107	27,888	28,463	1,667E-13	148,8268	61,7831	39,8482486	161,141453
6755	ELR6.A	Combination	Min	-2441,36	-89,295	24,204	-3,754E-14	123,7672	-220,1053	92,5171911	252,516659
6825	ELS1	Combination	Max	-1266,625	16,898	-12,393	9,638E-13	-75,9379	53,7417	20,9554015	93,0308281
6825	ELS1	Combination	Min	-1444,98	-13,404	-15,047	9,638E-13	-91,0599	-29,7119	20,1514125	95,7846668
6825	ELS2.1	Combination		-1073,523	1,007	12,758	-6,915E-14	-1,7521	7,5927	12,79768	7,79223637
6825	ELS2.2	Combination		-1317,735	1,553	-35,774	2,008E-12	-144,229	10,6516	35,8076931	144,621786
6825	ELS2.3	Combination		-1124,22	-14,406	-11,33	8,836E-13	-71,9531	-29,6528	18,3276222	77,823757
6825	ELS2.4	Combination		-1267,012	16,962	-11,687	9,52E-13	-74,0276	47,8874	20,5984323	88,1662557
6825	ELS3.1	Combination	Max	-838,013	23,663	20,284	-2,587E-13	21,8045	67,5508	31,1669412	70,9827218
6825	ELS3.1	Combination	Min	-1320,951	-60,112	16,736	-6,503E-13	1,5396	-134,9643	62,3982872	134,973081
6825	ELS3.2	Combination	Max	-1167,161	24,403	-43,55	2,344E-12	-164,8496	71,7015	49,9210267	179,767894
6825	ELS3.2	Combination	Min	-1650,099	-59,372	-47,098	1,953E-12	-185,1145	-130,8137	75,7842727	226,670691
6825	ELS4	Combination	Max	-1251,308	16,871	-7,07	7,271E-13	-59,2349	53,5935	18,2924996	79,881391
6825	ELS4	Combination	Min	-1429,663	-13,432	-9,724	7,271E-13	-74,3569	-29,8602	16,5823641	80,1285225
6825	ELS5.1	Combination		-1073,523	1,007	12,758	-6,915E-14	-1,7521	7,5927	12,79768	7,79223637
6825	ELS5.2	Combination		-1317,735	1,553	-35,774	2,008E-12	-144,229	10,6516	35,8076931	144,621786
6825	ELS5.3	Combination		-1124,22	-14,406	-11,33	8,836E-13	-71,9531	-29,6528	18,3276222	77,823757

6825	ELS5.4	Combination		-1267,012	16,962	-11,687	9,52E-13	-74,0276	47,8874	20,5984323	88,1662557
6825	ELS6.1	Combination	Max	-838,013	23,663	20,284	-2,587E-13	21,8045	67,5508	31,1669412	70,9827218
6825	ELS6.1	Combination	Min	-1320,951	-60,112	16,736	-6,503E-13	1,5396	-134,9643	62,3982872	134,973081
6825	ELS6.2	Combination	Max	-1167,161	24,403	-43,55	2,344E-12	-164,8496	71,7015	49,9210267	179,767894
6825	ELS6.2	Combination	Min	-1650,099	-59,372	-47,098	1,953E-12	-185,1145	-130,8137	75,7842727	226,670691
6825	ELS	Combination	Max	-838,013	24,403	20,284	2,344E-12	21,8045	71,7015	31,7324292	74,9435876
6825	ELS	Combination	Min	-1650,099	-60,112	-47,098	-6,503E-13	-185,1145	-134,9643	76,3653989	229,091118
6825	ELR1	Combination	Max	-1745,385	38,014	-9,743	1,018E-12	-82,47	115,5757	39,2427095	141,982546
6825	ELR1	Combination	Min	-2161,486	-32,682	-15,935	1,018E-12	-117,7495	-79,1217	36,3598315	141,863273
6825	ELR1A	Combination	Max	-2252,354	30,368	-12,726	1,309E-12	-106,6229	96,4683	32,9266837	143,786563
6825	ELR1A	Combination	Min	-2573,393	-24,177	-17,504	1,309E-12	-133,8424	-53,7483	29,8482386	144,2313
6825	ELR2.1	Combination		-1502,932	1,41	17,861	-9,681E-14	-2,453	10,6298	17,9165683	10,9091639
6825	ELR2.2	Combination		-1844,829	2,174	-50,084	2,812E-12	-201,9206	14,9123	50,1311613	202,470505
6825	ELR2.3	Combination		-1573,908	-20,168	-15,861	1,237E-12	-100,7343	-41,5139	25,6577385	108,953215
6825	ELR2.4	Combination		-1773,817	23,746	-16,362	1,333E-12	-103,6386	67,0423	28,8372599	123,432692
6825	ELR3.1	Combination	Max	-1173,218	33,128	28,398	-3,622E-13	30,5263	94,5711	43,6338262	99,3757916
6825	ELR3.1	Combination	Min	-1849,331	-84,156	23,431	-9,104E-13	2,1555	-188,9501	87,3569923	188,962394
6825	ELR3.2	Combination	Max	-1634,025	34,164	-60,97	3,282E-12	-230,7895	100,3821	69,8893396	251,675107
6825	ELR3.2	Combination	Min	-2310,138	-83,121	-65,937	2,734E-12	-259,1603	-183,1391	106,098014	317,338921
6825	ELR4	Combination	Max	-1751,831	23,619	-9,898	1,018E-12	-82,9289	75,0309	25,6091305	111,833977
6825	ELR4	Combination	Min	-2001,528	-18,804	-13,614	1,018E-12	-104,0996	-41,8042	23,2148963	112,179846
6825	ELR5.1	Combination		-1502,932	1,41	17,861	-9,681E-14	-2,453	10,6298	17,9165683	10,9091639
6825	ELR5.2	Combination		-1844,829	2,174	-50,084	2,812E-12	-201,9206	14,9123	50,1311613	202,470505
6825	ELR5.3	Combination		-1573,908	-20,168	-15,861	1,237E-12	-100,7343	-41,5139	25,6577385	108,953215
6825	ELR5.4	Combination		-1773,817	23,746	-16,362	1,333E-12	-103,6386	67,0423	28,8372599	123,432692
6825	ELR6.1	Combination	Max	-1173,218	33,128	28,398	-3,622E-13	30,5263	94,5711	43,6338262	99,3757916
6825	ELR6.1	Combination	Min	-1849,331	-84,156	23,431	-9,104E-13	2,1555	-188,9501	87,3569923	188,962394
6825	ELR6.2	Combination	Max	-1634,025	34,164	-60,97	3,282E-12	-230,7895	100,3821	69,8893396	251,675107
6825	ELR6.2	Combination	Min	-2310,138	-83,121	-65,937	2,734E-12	-259,1603	-183,1391	106,098014	317,338921
6825	ELR7.1	Combination	Max	1441,986	383,59	132,64	9,314E-12	371,1649	919,8605	405,875175	991,920724
6825	ELR7.1	Combination	Min	-3875,902	-380,941	-156,407	-7,42E-12	-521,6165	-901,0262	411,799946	1041,12054
6825	ELR7.2	Combination	Max	1441,986	383,59	132,64	9,314E-12	371,1649	919,8605	405,875175	991,920724
6825	ELR7.2	Combination	Min	-3875,902	-380,941	-156,407	-7,42E-12	-521,6165	-901,0262	411,799946	1041,12054
6825	ELR7.3	Combination	Max	1441,986	383,59	132,64	9,314E-12	371,1649	919,8605	405,875175	991,920724
6825	ELR7.3	Combination	Min	-3875,902	-380,941	-156,407	-7,42E-12	-521,6165	-901,0262	411,799946	1041,12054
6825	ELR7.4	Combination	Max	1441,986	383,59	132,64	9,314E-12	371,1649	919,8605	405,875175	991,920724
6825	ELR7.4	Combination	Min	-3875,902	-380,941	-156,407	-7,42E-12	-521,6165	-901,0262	411,799946	1041,12054
6825	ELR7.5	Combination	Max	1609,617	122,735	449,496	2,542E-11	1307,4642	314,7114	465,951214	1344,80701
6825	ELR7.5	Combination	Min	-4043,534	-120,086	-473,262	-2,353E-11	-1457,9157	-295,8771	488,259734	1487,63619
6825	ELR7.6	Combination	Max	1609,617	122,735	449,496	2,542E-11	1307,4642	314,7114	465,951214	1344,80701
6825	ELR7.6	Combination	Min	-4043,534	-120,086	-473,262	-2,353E-11	-1457,9157	-295,8771	488,259734	1487,63619
6825	ELR7.7	Combination	Max	1609,617	122,735	449,496	2,542E-11	1307,4642	314,7114	465,951214	1344,80701
6825	ELR7.7	Combination	Min	-4043,534	-120,086	-473,262	-2,353E-11	-1457,9157	-295,8771	488,259734	1487,63619
6825	ELR7.8	Combination	Max	1609,617	122,735	449,496	2,542E-11	1307,4642	314,7114	465,951214	1344,80701
6825	ELR7.8	Combination	Min	-4043,534	-120,086	-473,262	-2,353E-11	-1457,9157	-295,8771	488,259734	1487,63619
6825	ELR	Combination	Max	1609,617	383,59	449,496	2,542E-11	1307,4642	919,8605	590,921266	1598,62628
6825	ELR	Combination	Min	-4043,534	-380,941	-473,262	-2,353E-11	-1457,9157	-901,0262	607,530218	1713,87467
6825	ELS2.A	Combination		-1201,641	1,297	-6,56	7,101E-13	-58,5228	9,2689	6,68698804	59,2522626
6825	ELS1.A	Combination	Max	-1251,308	16,871	-7,07	7,271E-13	-59,2349	53,5935	18,2924996	79,881391
6825	ELS1.A	Combination	Min	-1429,663	-13,432	-9,724	7,271E-13	-74,3569	-29,8602	16,5823641	80,1285225
6825	ELS3.A	Combination	Max	-987,263	24,004	-6,31	7,803E-13	-54,8194	69,4755	24,8195108	88,4986538
6825	ELS3.A	Combination	Min	-1470,201	-59,771	-9,858	3,887E-13	-75,0843	-133,0397	60,578483	152,765225
6825	ELS5.A	Combination		-1201,641	1,297	-6,56	7,101E-13	-58,5228	9,2689	6,68698804	59,2522626
6825	ELS6.A	Combination	Max	-987,263	24,004	-6,31	7,803E-13	-54,8194	69,4755	24,8195108	88,4986538
6825	ELS6.A	Combination	Min	-1470,201	-59,771	-9,858	3,887E-13	-75,0843	-133,0397	60,578483	152,765225

6825	ELR2.A	Combination		-1682,297	1,816	-9,184	9,942E-13	-81,9319	12,9765	9,36182204	82,9531542
6825	ELR3.A	Combination	Max	-1382,169	33,606	-8,834	1,092E-12	-76,7472	97,2657	34,747702	123,89814
6825	ELR3.A	Combination	Min	-2058,282	-83,679	-13,801	5,442E-13	-105,118	-186,2555	84,809449	213,871235
6825	ELR5.A	Combination		-1682,297	1,816	-9,184	9,942E-13	-81,9319	12,9765	9,36182204	82,9531542
6825	ELR6.A	Combination	Max	-1382,169	33,606	-8,834	1,092E-12	-76,7472	97,2657	34,747702	123,89814
6825	ELR6.A	Combination	Min	-2058,282	-83,679	-13,801	5,442E-13	-105,118	-186,2555	84,809449	213,871235
6895	ELS1	Combination	Max	-1504,483	19,642	0,033	5,379E-14	-1,8203	69,8632	19,6420277	69,8869101
6895	ELS1	Combination	Min	-1727,393	-10,801	-0,414	5,379E-14	-3,5214	-13,9766	10,8089314	14,4133829
6895	ELS2.1	Combination		-1443,257	3,408	23,014	-5,029E-13	59,4085	21,7704	23,2649664	63,2717962
6895	ELS2.2	Combination		-1443,253	3,407	-23,74	8,17E-13	-72,4236	21,7689	23,9832285	75,6244857
6895	ELS2.3	Combination		-1367,727	-12,244	-0,363	1,571E-13	-6,5085	-16,7	12,2493798	17,9234643
6895	ELS2.4	Combination		-1518,756	19,054	-0,363	1,57E-13	-6,5065	60,2297	19,0574575	60,580123
6895	ELS3.1	Combination	Max	-1222,777	26,745	30,748	-7,984E-13	84,2319	85,5119	40,7521107	120,030405
6895	ELS3.1	Combination	Min	-1770,768	-56,925	30,255	-8,056E-13	82,4007	-115,5935	64,4656548	141,956798
6895	ELS3.2	Combination	Max	-1222,772	26,744	-30,629	9,132E-13	-87,7218	85,5099	40,6617409	122,503295
6895	ELS3.2	Combination	Min	-1770,762	-56,925	-31,122	9,059E-13	-89,553	-115,5955	64,8770723	146,226056
6895	ELS4	Combination	Max	-1504,482	19,641	5,33	-1,305E-13	14,7258	69,8631	20,3513582	71,3981927
6895	ELS4	Combination	Min	-1727,393	-10,801	4,883	-1,305E-13	13,0247	-13,9768	11,8534927	19,1048096
6895	ELS5.1	Combination		-1443,257	3,408	23,014	-5,029E-13	59,4085	21,7704	23,2649664	63,2717962
6895	ELS5.2	Combination		-1443,253	3,407	-23,74	8,17E-13	-72,4236	21,7689	23,9832285	75,6244857
6895	ELS5.3	Combination		-1367,727	-12,244	-0,363	1,571E-13	-6,5085	-16,7	12,2493798	17,9234643
6895	ELS5.4	Combination		-1518,756	19,054	-0,363	1,57E-13	-6,5065	60,2297	19,0574575	60,580123
6895	ELS6.1	Combination	Max	-1222,777	26,745	30,748	-7,984E-13	84,2319	85,5119	40,7521107	120,030405
6895	ELS6.1	Combination	Min	-1770,768	-56,925	30,255	-8,056E-13	82,4007	-115,5935	64,4656548	141,956798
6895	ELS6.2	Combination	Max	-1222,772	26,744	-30,629	9,132E-13	-87,7218	85,5099	40,6617409	122,503295
6895	ELS6.2	Combination	Min	-1770,762	-56,925	-31,122	9,059E-13	-89,553	-115,5955	64,8770723	146,226056
6895	ELS	Combination	Max	-1222,768	26,745	30,748	9,132E-13	84,2319	85,5119	40,7521107	120,030405
6895	ELS	Combination	Min	-1770,768	-56,926	-31,122	-8,056E-13	-89,553	-115,597	64,8779497	146,227242
6895	ELR1	Combination	Max	-2099,992	42,373	7,608	-1,827E-13	21,0212	141,002	43,0505841	142,560355
6895	ELR1	Combination	Min	-2620,042	-28,649	6,566	-1,827E-13	17,0525	-54,5963	29,391794	57,1974102
6895	ELR1A	Combination	Max	-2708,068	35,355	9,594	-2,349E-13	26,5065	125,7535	36,6336029	128,516681
6895	ELR1A	Combination	Min	-3109,307	-19,441	8,789	-2,349E-13	23,4445	-25,1582	21,3353932	34,3886552
6895	ELR2.1	Combination		-2020,559	4,771	32,219	-7,04E-13	83,172	30,4785	32,5703301	88,5805879
6895	ELR2.2	Combination		-2020,554	4,77	-33,236	1,144E-12	-101,393	30,4765	33,5765483	105,874253
6895	ELR2.3	Combination		-1914,818	-17,141	-0,509	2,199E-13	-9,112	-23,3801	17,1485557	25,0929795
6895	ELR2.4	Combination		-2126,258	26,675	-0,508	2,198E-13	-9,109	84,3216	26,6798367	84,8121814
6895	ELR3.1	Combination	Max	-1711,888	37,442	43,048	-1,118E-12	117,9247	119,7167	57,0529024	168,042623
6895	ELR3.1	Combination	Min	-2479,075	-79,694	42,357	-1,128E-12	115,361	-161,8309	90,2510337	198,739529
6895	ELR3.2	Combination	Max	-1711,88	37,441	-42,881	1,278E-12	-122,8105	119,7138	56,926344	171,504556
6895	ELR3.2	Combination	Min	-2479,067	-79,696	-43,571	1,268E-12	-125,3742	-161,8337	90,8288746	204,716478
6895	ELR4	Combination	Max	-2106,275	27,498	7,462	-1,827E-13	20,6162	97,8083	28,4924806	99,9574472
6895	ELR4	Combination	Min	-2418,35	-15,121	6,836	-1,827E-13	18,2346	-19,5675	16,594443	26,7467324
6895	ELR5.1	Combination		-2020,559	4,771	32,219	-7,04E-13	83,172	30,4785	32,5703301	88,5805879
6895	ELR5.2	Combination		-2020,554	4,77	-33,236	1,144E-12	-101,393	30,4765	33,5765483	105,874253
6895	ELR5.3	Combination		-1914,818	-17,141	-0,509	2,199E-13	-9,112	-23,3801	17,1485557	25,0929795
6895	ELR5.4	Combination		-2126,258	26,675	-0,508	2,198E-13	-9,109	84,3216	26,6798367	84,8121814
6895	ELR6.1	Combination	Max	-1711,888	37,442	43,048	-1,118E-12	117,9247	119,7167	57,0529024	168,042623
6895	ELR6.1	Combination	Min	-2479,075	-79,694	42,357	-1,128E-12	115,361	-161,8309	90,2510337	198,739529
6895	ELR6.2	Combination	Max	-1711,88	37,441	-42,881	1,278E-12	-122,8105	119,7138	56,926344	171,504556
6895	ELR6.2	Combination	Min	-2479,067	-79,696	-43,571	1,268E-12	-125,3742	-161,8337	90,8288746	204,716478
6895	ELR7.1	Combination	Max	641,324	382,305	135,452	4,209E-12	385,1542	912,1473	405,591367	990,129514
6895	ELR7.1	Combination	Min	-3583,938	-375,252	-136,178	-3,895E-12	-398,1696	-867,1291	399,197334	954,176035
6895	ELR7.2	Combination	Max	641,324	382,305	135,452	4,209E-12	385,1542	912,1473	405,591367	990,129514
6895	ELR7.2	Combination	Min	-3583,938	-375,252	-136,178	-3,895E-12	-398,1696	-867,1291	399,197334	954,176035
6895	ELR7.3	Combination	Max	641,324	382,305	135,452	4,209E-12	385,1542	912,1473	405,591367	990,129514

6895	ELR7.3	Combination	Min	-3583,938	-375,252	-136,178	-3,895E-12	-398,1696	-867,1291	399,197334	954,176035
6895	ELR7.4	Combination	Max	641,324	382,305	135,452	4,209E-12	385,1542	912,1473	405,591367	990,129514
6895	ELR7.4	Combination	Min	-3583,938	-375,252	-136,178	-3,895E-12	-398,1696	-867,1291	399,197334	954,176035
6895	ELR7.5	Combination	Max	-831,167	117,638	444,537	1,259E-11	1276,2738	290,9027	459,838932	1309,00695
6895	ELR7.5	Combination	Min	-2111,447	-110,586	-445,263	-1,227E-11	-1289,2892	-245,8845	458,790151	1312,52651
6895	ELR7.6	Combination	Max	-831,167	117,638	444,537	1,259E-11	1276,2738	290,9027	459,838932	1309,00695
6895	ELR7.6	Combination	Min	-2111,447	-110,586	-445,263	-1,227E-11	-1289,2892	-245,8845	458,790151	1312,52651
6895	ELR7.7	Combination	Max	-831,167	117,638	444,537	1,259E-11	1276,2738	290,9027	459,838932	1309,00695
6895	ELR7.7	Combination	Min	-2111,447	-110,586	-445,263	-1,227E-11	-1289,2892	-245,8845	458,790151	1312,52651
6895	ELR7.8	Combination	Max	-831,167	117,638	444,537	1,259E-11	1276,2738	290,9027	459,838932	1309,00695
6895	ELR7.8	Combination	Min	-2111,447	-110,586	-445,263	-1,227E-11	-1289,2892	-245,8845	458,790151	1312,52651
6895	ELR	Combination	Max	641,324	382,305	444,537	1,259E-11	1276,2738	912,1473	586,319245	1568,72162
6895	ELR	Combination	Min	-3583,938	-375,252	-445,263	-1,227E-11	-1289,2892	-867,1291	582,299925	1553,76302
6895	ELS2.A	Combination		-1471,306	3,526	4,934	-2,726E-14	10,0384	22,5089	6,06440698	24,6458932
6895	ELS1.A	Combination	Max	-1504,482	19,641	5,33	-1,305E-13	14,7258	69,8631	20,3513582	71,3981927
6895	ELS1.A	Combination	Min	-1727,393	-10,801	4,883	-1,305E-13	13,0247	-13,9768	11,8534927	19,1048096
6895	ELS3.A	Combination	Max	-1222,768	26,743	5,357	-1,269E-13	14,8012	85,5084	27,2742644	86,7799631
6895	ELS3.A	Combination	Min	-1770,758	-56,926	4,863	-1,341E-13	12,97	-115,597	57,1333374	116,322342
6895	ELS5.A	Combination		-1471,306	3,526	4,934	-2,726E-14	10,0384	22,5089	6,06440698	24,6458932
6895	ELS6.A	Combination	Max	-1222,768	26,743	5,357	-1,269E-13	14,8012	85,5084	27,2742644	86,7799631
6895	ELS6.A	Combination	Min	-1770,758	-56,926	4,863	-1,341E-13	12,97	-115,597	57,1333374	116,322342
6895	ELR2.A	Combination		-2059,829	4,937	6,908	-3,817E-14	14,0538	31,5125	8,49084407	34,5043034
6895	ELR3.A	Combination	Max	-1711,875	37,44	7,499	-1,777E-13	20,7217	119,7117	38,1836169	121,491893
6895	ELR3.A	Combination	Min	-2479,061	-79,697	6,809	-1,878E-13	18,1579	-161,8359	79,9873383	162,851367
6895	ELR5.A	Combination		-2059,829	4,937	6,908	-3,817E-14	14,0538	31,5125	8,49084407	34,5043034
6895	ELR6.A	Combination	Max	-1711,875	37,44	7,499	-1,777E-13	20,7217	119,7117	38,1836169	121,491893
6895	ELR6.A	Combination	Min	-2479,061	-79,697	6,809	-1,878E-13	18,1579	-161,8359	79,9873383	162,851367
6965	ELS1	Combination	Max	-1295,717	17,125	14,828	-9,646E-13	87,0869	54,7278	22,6524879	102,855531
6965	ELS1	Combination	Min	-1479,321	-13,429	12,706	-9,646E-13	74,293	-29,5582	18,4873058	79,957095
6965	ELS2.1	Combination		-1398,104	1,794	36,219	-1,686E-12	138,1956	12,0034	36,263403	138,715916
6965	ELS2.2	Combination		-1153,885	1,247	-12,313	-5,53E-14	-4,2814	8,9415	12,3759839	9,91366775
6965	ELS2.3	Combination		-1204,582	-14,166	11,773	-8,075E-13	65,9174	-28,3025	18,41953	71,7365676
6965	ELS2.4	Combination		-1347,382	17,202	12,132	-9,229E-13	67,9965	49,2377	21,0498035	83,9516237
6965	ELS3.1	Combination	Max	-1196,364	24,632	46,888	-1,936E-12	181,1653	72,697	52,9643273	195,206864
6965	ELS3.1	Combination	Min	-1684,645	-59,397	43,883	-2,136E-12	163,2641	-130,6605	73,8493148	209,110814
6965	ELS3.2	Combination	Max	-867,206	23,891	-16,946	2,015E-13	-5,4891	68,5422	29,2907289	68,7616419
6965	ELS3.2	Combination	Min	-1355,486	-60,139	-19,951	7,772E-16	-23,3902	-134,8154	63,3619896	136,829432
6965	ELS4	Combination	Max	-1311,034	17,152	20,151	-1,158E-12	103,7899	54,8757	26,462311	117,403943
6965	ELS4	Combination	Min	-1494,638	-13,402	18,028	-1,158E-12	90,996	-29,4103	22,4638017	95,6307365
6965	ELS5.1	Combination		-1398,104	1,794	36,219	-1,686E-12	138,1956	12,0034	36,263403	138,715916
6965	ELS5.2	Combination		-1153,885	1,247	-12,313	-5,53E-14	-4,2814	8,9415	12,3759839	9,91366775
6965	ELS5.3	Combination		-1204,582	-14,166	11,773	-8,075E-13	65,9174	-28,3025	18,41953	71,7365676
6965	ELS5.4	Combination		-1347,382	17,202	12,132	-9,229E-13	67,9965	49,2377	21,0498035	83,9516237
6965	ELS6.1	Combination	Max	-1196,364	24,632	46,888	-1,936E-12	181,1653	72,697	52,9643273	195,206864
6965	ELS6.1	Combination	Min	-1684,645	-59,397	43,883	-2,136E-12	163,2641	-130,6605	73,8493148	209,110814
6965	ELS6.2	Combination	Max	-867,206	23,891	-16,946	2,015E-13	-5,4891	68,5422	29,2907289	68,7616419
6965	ELS6.2	Combination	Min	-1355,486	-60,139	-19,951	7,772E-16	-23,3902	-134,8154	63,3619896	136,829432
6965	ELS	Combination	Max	-867,206	24,632	46,888	2,015E-13	181,1653	72,697	52,9643273	195,206864
6965	ELS	Combination	Min	-1684,645	-60,139	-19,951	-2,136E-12	-23,3902	-134,8154	63,3619896	136,829432
6965	ELR1	Combination	Max	-1830,104	38,542	30,181	-1,622E-12	157,1939	117,8548	48,9528194	196,468003
6965	ELR1	Combination	Min	-2258,451	-32,741	25,229	-1,622E-12	127,3459	-78,7845	41,3337093	149,746371
6965	ELR1A	Combination	Max	-2359,862	30,874	36,271	-2,085E-12	186,8217	98,7763	47,6318099	211,32701
6965	ELR1A	Combination	Min	-2690,348	-24,124	32,451	-2,085E-12	163,7928	-52,9385	40,4355633	172,135313
6965	ELR2.1	Combination		-1957,346	2,511	50,706	-2,361E-12	193,4738	16,8047	50,7681353	194,202238
6965	ELR2.2	Combination		-1615,439	1,745	-17,238	-7,742E-14	-5,994	12,5182	17,3260979	13,8792423

6965	ELR2.3	Combination		-1686,415	-19,832	16,483	-1,13E-12	92,2844	-39,6235	25,7875457	100,431231
6965	ELR2.4	Combination		-1886,335	24,082	16,985	-1,292E-12	95,195	68,9327	29,4691864	117,532145
6965	ELR3.1	Combination	Max	-1674,909	34,485	65,643	-2,71E-12	253,6314	101,7759	74,1499742	273,289628
6965	ELR3.1	Combination	Min	-2358,502	-83,156	61,436	-2,991E-12	228,5697	-182,9247	103,389083	292,755109
6965	ELR3.2	Combination	Max	-1214,088	33,447	-23,725	2,821E-13	-7,6847	95,9591	41,0070413	96,2663154
6965	ELR3.2	Combination	Min	-1897,681	-84,194	-27,932	1,088E-15	-32,7463	-188,7415	88,7064048	191,561149
6965	ELR4	Combination	Max	-1835,448	24,013	28,211	-1,622E-12	145,3058	76,826	37,0470605	164,365476
6965	ELR4	Combination	Min	-2092,493	-18,763	25,24	-1,622E-12	127,3944	-41,1744	31,4500838	133,883025
6965	ELR5.1	Combination		-1957,346	2,511	50,706	-2,361E-12	193,4738	16,8047	50,7681353	194,202238
6965	ELR5.2	Combination		-1615,439	1,745	-17,238	-7,742E-14	-5,994	12,5182	17,3260979	13,8792423
6965	ELR5.3	Combination		-1686,415	-19,832	16,483	-1,13E-12	92,2844	-39,6235	25,7875457	100,431231
6965	ELR5.4	Combination		-1886,335	24,082	16,985	-1,292E-12	95,195	68,9327	29,4691864	117,532145
6965	ELR6.1	Combination	Max	-1674,909	34,485	65,643	-2,71E-12	253,6314	101,7759	74,1499742	273,289628
6965	ELR6.1	Combination	Min	-2358,502	-83,156	61,436	-2,991E-12	228,5697	-182,9247	103,389083	292,755109
6965	ELR6.2	Combination	Max	-1214,088	33,447	-23,725	2,821E-13	-7,6847	95,9591	41,0070413	96,2663154
6965	ELR6.2	Combination	Min	-1897,681	-84,194	-27,932	1,088E-15	-32,7463	-188,7415	88,7064048	191,561149
6965	ELR7.1	Combination	Max	1353,948	383,818	155,145	7,234E-12	510,2016	921,2069	413,988198	1053,05642
6965	ELR7.1	Combination	Min	-3948,595	-380,689	-130,49	-9,022E-12	-371,8177	-899,672	402,432298	973,477329
6965	ELR7.2	Combination	Max	1353,948	383,818	155,145	7,234E-12	510,2016	921,2069	413,988198	1053,05642
6965	ELR7.2	Combination	Min	-3948,595	-380,689	-130,49	-9,022E-12	-371,8177	-899,672	402,432298	973,477329
6965	ELR7.3	Combination	Max	1353,948	383,818	155,145	7,234E-12	510,2016	921,2069	413,988198	1053,05642
6965	ELR7.3	Combination	Min	-3948,595	-380,689	-130,49	-9,022E-12	-371,8177	-899,672	402,432298	973,477329
6965	ELR7.4	Combination	Max	1353,948	383,818	155,145	7,234E-12	510,2016	921,2069	413,988198	1053,05642
6965	ELR7.4	Combination	Min	-3948,595	-380,689	-130,49	-9,022E-12	-371,8177	-899,672	402,432298	973,477329
6965	ELR7.5	Combination	Max	1532,227	122,789	473,285	1,58E-11	1450,8051	315,6932	488,953811	1484,75508
6965	ELR7.5	Combination	Min	-4126,874	-119,66	-448,63	-1,759E-11	-1312,4212	-294,1583	464,313894	1344,98272
6965	ELR7.6	Combination	Max	1532,227	122,789	473,285	1,58E-11	1450,8051	315,6932	488,953811	1484,75508
6965	ELR7.6	Combination	Min	-4126,874	-119,66	-448,63	-1,759E-11	-1312,4212	-294,1583	464,313894	1344,98272
6965	ELR7.7	Combination	Max	1532,227	122,789	473,285	1,58E-11	1450,8051	315,6932	488,953811	1484,75508
6965	ELR7.7	Combination	Min	-4126,874	-119,66	-448,63	-1,759E-11	-1312,4212	-294,1583	464,313894	1344,98272
6965	ELR7.8	Combination	Max	1532,227	122,789	473,285	1,58E-11	1450,8051	315,6932	488,953811	1484,75508
6965	ELR7.8	Combination	Min	-4126,874	-119,66	-448,63	-1,759E-11	-1312,4212	-294,1583	464,313894	1344,98272
6965	ELR	Combination	Max	1532,227	383,818	473,285	1,58E-11	1450,8051	921,2069	609,356175	1718,56265
6965	ELR	Combination	Min	-4126,874	-380,689	-448,63	-1,759E-11	-1312,4212	-899,672	588,381672	1591,18167
6965	ELS2.A	Combination		-1312,64	1,592	17,65	-1,088E-12	85,8949	10,9154	17,7216524	86,585679
6965	ELS1.A	Combination	Max	-1311,034	17,152	20,151	-1,158E-12	103,7899	54,8757	26,462311	117,403943
6965	ELS1.A	Combination	Min	-1494,638	-13,402	18,028	-1,158E-12	90,996	-29,4103	22,4638017	95,6307365
6965	ELS3.A	Combination	Max	-1047,095	24,287	20,293	-1,058E-12	104,541	70,7651	31,6490793	126,239931
6965	ELS3.A	Combination	Min	-1535,376	-59,742	17,289	-1,259E-12	86,6398	-132,5925	62,1933765	158,389476
6965	ELS5.A	Combination		-1312,64	1,592	17,65	-1,088E-12	85,8949	10,9154	17,7216524	86,585679
6965	ELS6.A	Combination	Max	-1047,095	24,287	20,293	-1,058E-12	104,541	70,7651	31,6490793	126,239931
6965	ELS6.A	Combination	Min	-1535,376	-59,742	17,289	-1,259E-12	86,6398	-132,5925	62,1933765	158,389476
6965	ELR2.A	Combination		-1837,696	2,228	24,71	-1,523E-12	120,2529	15,2815	24,8102415	121,219983
6965	ELR3.A	Combination	Max	-1465,933	34,002	28,411	-1,481E-12	146,3574	99,0712	44,3093774	176,735936
6965	ELR3.A	Combination	Min	-2149,526	-83,639	24,204	-1,762E-12	121,2958	-185,6294	87,0707525	221,745226
6965	ELR5.A	Combination		-1837,696	2,228	24,71	-1,523E-12	120,2529	15,2815	24,8102415	121,219983
6965	ELR6.A	Combination	Max	-1465,933	34,002	28,411	-1,481E-12	146,3574	99,0712	44,3093774	176,735936
6965	ELR6.A	Combination	Min	-2149,526	-83,639	24,204	-1,762E-12	121,2958	-185,6294	87,0707525	221,745226
7035	ELS1	Combination	Max	-1271,568	12,547	-12,398	1E-12	-76,0039	27,7499	17,6390933	80,9113698
7035	ELS1	Combination	Min	-1450,172	-17,759	-15,066	1E-12	-91,174	-55,7171	23,288762	106,8508
7035	ELS2.1	Combination		-1077,947	-1,884	12,797	9,593E-14	-1,645	-9,6661	12,9349397	9,80507594
7035	ELS2.2	Combination		-1322,144	-2,29	-35,806	1,82E-12	-144,3706	-12,2479	35,8791546	144,889203
7035	ELS2.3	Combination		-1271,457	-17,773	-11,684	9,292E-13	-74,0473	-49,732	21,2695883	89,197951
7035	ELS2.4	Combination		-1128,659	13,595	-11,325	9,869E-13	-71,9686	27,8082	17,6940569	77,1542311
7035	ELS3.1	Combination	Max	-1066,247	19,959	19,709	-1,172E-13	18,2415	45,3947	28,0500688	48,9227055

7035	ELS3.1	Combination	Min	-1549,534	-63,82	16,159	-1,977E-13	-2,0389	-157,135	65,833925	157,148227
7035	ELS3.2	Combination	Max	-1395,376	19,404	-44,22	2,14E-12	-168,7439	41,879	48,289995	173,863034
7035	ELS3.2	Combination	Min	-1878,663	-64,374	-47,771	2,06E-12	-189,0242	-160,6507	80,1628363	248,070142
7035	ELS4	Combination	Max	-1256,253	12,564	-7,071	7,96E-13	-59,283	27,8633	14,4171126	65,5044852
7035	ELS4	Combination	Min	-1434,857	-17,742	-9,738	7,96E-13	-74,4532	-55,6037	20,2387551	92,9249721
7035	ELS5.1	Combination		-1077,947	-1,884	12,797	9,593E-14	-1,645	-9,6661	12,9349397	9,80507594
7035	ELS5.2	Combination		-1322,144	-2,29	-35,806	1,82E-12	-144,3706	-12,2479	35,8791546	144,889203
7035	ELS5.3	Combination		-1271,457	-17,773	-11,684	9,292E-13	-74,0473	-49,732	21,2695883	89,197951
7035	ELS5.4	Combination		-1128,659	13,595	-11,325	9,869E-13	-71,9686	27,8082	17,6940569	77,1542311
7035	ELS6.1	Combination	Max	-1066,247	19,959	19,709	-1,172E-13	18,2415	45,3947	28,0500688	48,9227055
7035	ELS6.1	Combination	Min	-1549,534	-63,82	16,159	-1,977E-13	-2,0389	-157,135	65,833925	157,148227
7035	ELS6.2	Combination	Max	-1395,376	19,404	-44,22	2,14E-12	-168,7439	41,879	48,289995	173,863034
7035	ELS6.2	Combination	Min	-1878,663	-64,374	-47,771	2,06E-12	-189,0242	-160,6507	80,1628363	248,070142
7035	ELS	Combination	Max	-1066,247	19,959	19,709	2,14E-12	18,2415	45,3947	28,0500688	48,9227055
7035	ELS	Combination	Min	-1878,663	-64,374	-47,771	-1,977E-13	-189,0242	-160,6507	80,1628363	248,070142
7035	ELR1	Combination	Max	-1752,629	31,429	-9,741	1,114E-12	-82,5449	76,2075	32,9039378	112,344308
7035	ELR1	Combination	Min	-2169,311	-39,274	-15,964	1,114E-12	-117,937	-118,521	42,3945323	167,201565
7035	ELR1A	Combination	Max	-2261,256	22,615	-12,727	1,433E-12	-106,7094	50,1539	25,9502361	117,908056
7035	ELR1A	Combination	Min	-2582,742	-31,936	-17,528	1,433E-12	-134,0157	-100,0867	36,4299174	167,264926
7035	ELR2.1	Combination		-1509,125	-2,637	17,916	1,343E-13	-2,303	-13,5325	18,1090261	13,7270669
7035	ELR2.2	Combination		-1851,002	-3,206	-50,129	2,548E-12	-202,1188	-17,1471	50,2314152	202,844848
7035	ELR2.3	Combination		-1780,039	-24,882	-16,358	1,301E-12	-103,6662	-69,6248	29,7774762	124,877115
7035	ELR2.4	Combination		-1580,123	19,032	-15,855	1,382E-12	-100,756	38,9315	24,7709113	108,015893
7035	ELR3.1	Combination	Max	-1492,745	27,942	27,593	-1,641E-13	25,538	63,5526	39,2699505	68,4917689
7035	ELR3.1	Combination	Min	-2169,347	-89,348	22,622	-2,768E-13	-2,8544	-219,989	92,1673477	220,007517
7035	ELR3.2	Combination	Max	-1953,526	27,166	-61,909	2,996E-12	-236,2414	58,6306	67,6070694	243,408189
7035	ELR3.2	Combination	Min	-2630,128	-90,124	-66,879	2,884E-12	-264,6339	-224,911	112,228054	347,298228
7035	ELR4	Combination	Max	-1758,754	17,589	-9,899	1,114E-12	-82,9962	39,0086	20,1832386	91,7062707
7035	ELR4	Combination	Min	-2008,799	-24,839	-13,633	1,114E-12	-104,2344	-77,8452	28,3343362	130,094909
7035	ELR5.1	Combination		-1509,125	-2,637	17,916	1,343E-13	-2,303	-13,5325	18,1090261	13,7270669
7035	ELR5.2	Combination		-1851,002	-3,206	-50,129	2,548E-12	-202,1188	-17,1471	50,2314152	202,844848
7035	ELR5.3	Combination		-1780,039	-24,882	-16,358	1,301E-12	-103,6662	-69,6248	29,7774762	124,877115
7035	ELR5.4	Combination		-1580,123	19,032	-15,855	1,382E-12	-100,756	38,9315	24,7709113	108,015893
7035	ELR6.1	Combination	Max	-1492,745	27,942	27,593	-1,641E-13	25,538	63,5526	39,2699505	68,4917689
7035	ELR6.1	Combination	Min	-2169,347	-89,348	22,622	-2,768E-13	-2,8544	-219,989	92,1673477	220,007517
7035	ELR6.2	Combination	Max	-1953,526	27,166	-61,909	2,996E-12	-236,2414	58,6306	67,6070694	243,408189
7035	ELR6.2	Combination	Min	-2630,128	-90,124	-66,879	2,884E-12	-264,6339	-224,911	112,228054	347,298228
7035	ELR7.1	Combination	Max	1427,856	379,052	131,623	6,537E-12	368,1398	894,7112	401,254324	967,489041
7035	ELR7.1	Combination	Min	-3870,79	-383,347	-155,382	-4,563E-12	-518,6289	-917,2869	413,64053	1053,75101
7035	ELR7.2	Combination	Max	1427,856	379,052	131,623	6,537E-12	368,1398	894,7112	401,254324	967,489041
7035	ELR7.2	Combination	Min	-3870,79	-383,347	-155,382	-4,563E-12	-518,6289	-917,2869	413,64053	1053,75101
7035	ELR7.3	Combination	Max	1427,856	379,052	131,623	6,537E-12	368,1398	894,7112	401,254324	967,489041
7035	ELR7.3	Combination	Min	-3870,79	-383,347	-155,382	-4,563E-12	-518,6289	-917,2869	413,64053	1053,75101
7035	ELR7.4	Combination	Max	1427,856	379,052	131,623	6,537E-12	368,1398	894,7112	401,254324	967,489041
7035	ELR7.4	Combination	Min	-3870,79	-383,347	-155,382	-4,563E-12	-518,6289	-917,2869	413,64053	1053,75101
7035	ELR7.5	Combination	Max	1601,689	115,764	451,363	1,775E-11	1314,1078	279,5196	465,971954	1343,5068
7035	ELR7.5	Combination	Min	-4044,623	-120,059	-475,123	-1,578E-11	-1464,5968	-302,0953	490,057169	1495,42815
7035	ELR7.6	Combination	Max	1601,689	115,764	451,363	1,775E-11	1314,1078	279,5196	465,971954	1343,5068
7035	ELR7.6	Combination	Min	-4044,623	-120,059	-475,123	-1,578E-11	-1464,5968	-302,0953	490,057169	1495,42815
7035	ELR7.7	Combination	Max	1601,689	115,764	451,363	1,775E-11	1314,1078	279,5196	465,971954	1343,5068
7035	ELR7.7	Combination	Min	-4044,623	-120,059	-475,123	-1,578E-11	-1464,5968	-302,0953	490,057169	1495,42815
7035	ELR7.8	Combination	Max	1601,689	115,764	451,363	1,775E-11	1314,1078	279,5196	465,971954	1343,5068
7035	ELR7.8	Combination	Min	-4044,623	-120,059	-475,123	-1,578E-11	-1464,5968	-302,0953	490,057169	1495,42815
7035	ELR	Combination	Max	1601,689	379,052	451,363	1,775E-11	1314,1078	894,7112	589,414096	1589,77591
7035	ELR	Combination	Min	-4044,623	-383,347	-475,123	-1,578E-11	-1464,5968	-917,2869	610,488974	1728,13745

7035	ELS2.A	Combination		-1206,152	-2,13	-6,552	7,829E-13	-58,5236	-11,1745	6,88952858	59,5808795
7035	ELS1.A	Combination	Max	-1256,253	12,564	-7,071	7,96E-13	-59,283	27,8633	14,4171126	65,5044852
7035	ELS1.A	Combination	Min	-1434,857	-17,742	-9,738	7,96E-13	-74,4532	-55,6037	20,2387551	92,9249721
7035	ELS3.A	Combination	Max	-1215,502	19,698	-6,928	8,072E-13	-58,5304	43,7478	20,8808139	73,0730985
7035	ELS3.A	Combination	Min	-1698,789	-64,081	-10,478	7,267E-13	-78,8107	-158,7819	64,9319878	177,264825
7035	ELS5.A	Combination		-1206,152	-2,13	-6,552	7,829E-13	-58,5236	-11,1745	6,88952858	59,5808795
7035	ELS6.A	Combination	Max	-1215,502	19,698	-6,928	8,072E-13	-58,5304	43,7478	20,8808139	73,0730985
7035	ELS6.A	Combination	Min	-1698,789	-64,081	-10,478	7,267E-13	-78,8107	-158,7819	64,9319878	177,264825
7035	ELR2.A	Combination		-1688,612	-2,982	-9,173	1,096E-12	-81,9331	-15,6443	9,64553021	83,4132903
7035	ELR3.A	Combination	Max	-1701,703	27,577	-9,699	1,13E-12	-81,9426	61,2469	29,2328844	102,302358
7035	ELR3.A	Combination	Min	-2378,305	-89,713	-14,669	1,017E-12	-110,335	-222,2947	90,9043559	248,1708
7035	ELR5.A	Combination		-1688,612	-2,982	-9,173	1,096E-12	-81,9331	-15,6443	9,64553021	83,4132903
7035	ELR6.A	Combination	Max	-1701,703	27,577	-9,699	1,13E-12	-81,9426	61,2469	29,2328844	102,302358
7035	ELR6.A	Combination	Min	-2378,305	-89,713	-14,669	1,017E-12	-110,335	-222,2947	90,9043559	248,1708
7105	ELS1	Combination	Max	-1509,39	9,959	0,044	5,269E-14	-1,7823	12,0887	9,9590972	12,2193805
7105	ELS1	Combination	Min	-1733,034	-20,491	-0,409	5,269E-14	-3,5116	-71,7856	20,4950814	71,8714387
7105	ELS2.1	Combination		-1447,96	-4,178	23,066	-4,305E-13	59,5923	-23,4695	23,4413319	64,0473235
7105	ELS2.2	Combination		-1447,964	-4,179	-23,76	7,437E-13	-72,4931	-23,4709	24,1247102	76,1979835
7105	ELS2.3	Combination		-1523,489	-19,83	-0,347	1,557E-13	-6,4514	-61,9399	19,8330358	62,2749691
7105	ELS2.4	Combination		-1372,463	11,468	-0,346	1,557E-13	-6,4494	14,9898	11,4732184	16,3183597
7105	ELS3.1	Combination	Max	-1465,999	17,062	30,807	-7,032E-13	84,438	27,7378	35,2162334	88,8772265
7105	ELS3.1	Combination	Min	-2014,731	-66,614	30,308	-7,102E-13	82,5782	-173,4023	73,1846969	192,061232
7105	ELS3.2	Combination	Max	-1466,005	17,061	-30,667	8,165E-13	-87,853	27,7358	35,0933414	92,1272175
7105	ELS3.2	Combination	Min	-2014,737	-66,615	-31,166	8,095E-13	-89,7127	-173,4043	73,5450731	195,23683
7105	ELS4	Combination	Max	-1509,391	9,959	5,346	-1,156E-13	14,782	12,0885	11,3031587	19,0955324
7105	ELS4	Combination	Min	-1733,034	-20,491	4,893	-1,156E-13	13,0528	-71,7858	21,0670959	72,9628444
7105	ELS5.1	Combination		-1447,96	-4,178	23,066	-4,305E-13	59,5923	-23,4695	23,4413319	64,0473235
7105	ELS5.2	Combination		-1447,964	-4,179	-23,76	7,437E-13	-72,4931	-23,4709	24,1247102	76,1979835
7105	ELS5.3	Combination		-1523,489	-19,83	-0,347	1,557E-13	-6,4514	-61,9399	19,8330358	62,2749691
7105	ELS5.4	Combination		-1372,463	11,468	-0,346	1,557E-13	-6,4494	14,9898	11,4732184	16,3183597
7105	ELS6.1	Combination	Max	-1465,999	17,062	30,807	-7,032E-13	84,438	27,7378	35,2162334	88,8772265
7105	ELS6.1	Combination	Min	-2014,731	-66,614	30,308	-7,102E-13	82,5782	-173,4023	73,1846969	192,061232
7105	ELS6.2	Combination	Max	-1466,005	17,061	-30,667	8,165E-13	-87,853	27,7358	35,0933414	92,1272175
7105	ELS6.2	Combination	Min	-2014,737	-66,615	-31,166	8,095E-13	-89,7127	-173,4043	73,5450731	195,23683
7105	ELS	Combination	Max	-1372,463	17,062	30,807	8,165E-13	84,438	27,7378	35,2162334	88,8772265
7105	ELS	Combination	Min	-2014,741	-66,616	-31,166	-7,102E-13	-89,7127	-173,4058	73,5459789	195,238162
7105	ELR1	Combination	Max	-2106,866	27,435	7,636	-1,619E-13	21,1175	51,8444	28,4778461	55,9802699
7105	ELR1	Combination	Min	-2628,626	-43,604	6,58	-1,619E-13	17,0832	-143,8343	44,0976781	144,845233
7105	ELR1A	Combination	Max	-2716,903	17,926	9,622	-2,081E-13	26,6076	21,7593	20,3451311	34,3719583
7105	ELR1A	Combination	Min	-3119,461	-36,883	8,808	-2,081E-13	23,495	-129,2144	37,9201339	131,333073
7105	ELR2.1	Combination		-2027,145	-5,85	32,293	-6,027E-13	83,4292	-32,8573	32,8185976	89,6662343
7105	ELR2.2	Combination		-2027,15	-5,851	-33,263	1,041E-12	-101,4904	-32,8593	33,7736787	106,677246
7105	ELR2.3	Combination		-2132,884	-27,761	-0,486	2,18E-13	-9,032	-86,7158	27,7652538	87,1849012
7105	ELR2.4	Combination		-1921,448	16,055	-0,485	2,18E-13	-9,0291	20,9857	16,0623239	22,8456615
7105	ELR3.1	Combination	Max	-2052,398	23,887	43,13	-9,845E-13	118,2132	38,8329	49,3029986	124,428111
7105	ELR3.1	Combination	Min	-2820,623	-93,26	42,431	-9,943E-13	115,6095	-242,7632	102,458857	268,885715
7105	ELR3.2	Combination	Max	-2052,406	23,886	-42,933	1,143E-12	-122,9942	38,8301	49,1302706	128,978099
7105	ELR3.2	Combination	Min	-2820,631	-93,261	-43,632	1,133E-12	-125,5978	-242,766	102,962933	273,331553
7105	ELR4	Combination	Max	-2113,147	13,943	7,484	-1,619E-13	20,6948	16,9239	15,8245855	26,7337453
7105	ELR4	Combination	Min	-2426,248	-28,687	6,85	-1,619E-13	18,2739	-100,5001	29,4934988	102,147959
7105	ELR5.1	Combination		-2027,145	-5,85	32,293	-6,027E-13	83,4292	-32,8573	32,8185976	89,6662343
7105	ELR5.2	Combination		-2027,15	-5,851	-33,263	1,041E-12	-101,4904	-32,8593	33,7736787	106,677246
7105	ELR5.3	Combination		-2132,884	-27,761	-0,486	2,18E-13	-9,032	-86,7158	27,7652538	87,1849012
7105	ELR5.4	Combination		-1921,448	16,055	-0,485	2,18E-13	-9,0291	20,9857	16,0623239	22,8456615
7105	ELR6.1	Combination	Max	-2052,398	23,887	43,13	-9,845E-13	118,2132	38,8329	49,3029986	124,428111

7105	ELR6.1	Combination	Min	-2820,623	-93,26	42,431	-9,943E-13	115,6095	-242,7632	102,458857	268,885715
7105	ELR6.2	Combination	Max	-2052,406	23,886	-42,933	1,143E-12	-122,9942	38,8301	49,1302706	128,978099
7105	ELR6.2	Combination	Min	-2820,631	-93,261	-43,632	1,133E-12	-125,5978	-242,766	102,962933	273,331553
7105	ELR7.1	Combination	Max	636,575	374,466	136,124	3,976E-12	387,5124	865,4001	398,440119	948,199975
7105	ELR7.1	Combination	Min	-3588,8	-383,093	-136,817	-3,664E-12	-400,4136	-913,89	406,791271	997,760484
7105	ELR7.2	Combination	Max	636,575	374,466	136,124	3,976E-12	387,5124	865,4001	398,440119	948,199975
7105	ELR7.2	Combination	Min	-3588,8	-383,093	-136,817	-3,664E-12	-400,4136	-913,89	406,791271	997,760484
7105	ELR7.3	Combination	Max	636,575	374,466	136,124	3,976E-12	387,5124	865,4001	398,440119	948,199975
7105	ELR7.3	Combination	Min	-3588,8	-383,093	-136,817	-3,664E-12	-400,4136	-913,89	406,791271	997,760484
7105	ELR7.4	Combination	Max	636,575	374,466	136,124	3,976E-12	387,5124	865,4001	398,440119	948,199975
7105	ELR7.4	Combination	Min	-3588,8	-383,093	-136,817	-3,664E-12	-400,4136	-913,89	406,791271	997,760484
7105	ELR7.5	Combination	Max	-835,693	109,803	446,941	1,185E-11	1284,7139	244,1738	460,231416	1307,71199
7105	ELR7.5	Combination	Min	-2116,532	-118,43	-447,635	-1,154E-11	-1297,6151	-292,6638	463,036454	1330,2094
7105	ELR7.6	Combination	Max	-835,693	109,803	446,941	1,185E-11	1284,7139	244,1738	460,231416	1307,71199
7105	ELR7.6	Combination	Min	-2116,532	-118,43	-447,635	-1,154E-11	-1297,6151	-292,6638	463,036454	1330,2094
7105	ELR7.7	Combination	Max	-835,693	109,803	446,941	1,185E-11	1284,7139	244,1738	460,231416	1307,71199
7105	ELR7.7	Combination	Min	-2116,532	-118,43	-447,635	-1,154E-11	-1297,6151	-292,6638	463,036454	1330,2094
7105	ELR7.8	Combination	Max	-835,693	109,803	446,941	1,185E-11	1284,7139	244,1738	460,231416	1307,71199
7105	ELR7.8	Combination	Min	-2116,532	-118,43	-447,635	-1,154E-11	-1297,6151	-292,6638	463,036454	1330,2094
7105	ELR	Combination	Max	636,575	374,466	446,941	1,185E-11	1284,7139	865,4001	583,078933	1549,00198
7105	ELR	Combination	Min	-3588,8	-383,093	-447,635	-1,154E-11	-1297,6151	-913,89	589,183622	1587,13575
7105	ELS2.A	Combination		-1476,113	-4,314	4,956	-1,259E-14	10,1137	-24,2451	6,5705808	26,2699791
7105	ELS1.A	Combination	Max	-1509,391	9,959	5,346	-1,156E-13	14,782	12,0885	11,3031587	19,0955324
7105	ELS1.A	Combination	Min	-1733,034	-20,491	4,893	-1,156E-13	13,0528	-71,7858	21,0670959	72,9628444
7105	ELS3.A	Combination	Max	-1466,009	17,061	5,373	-1,121E-13	14,8569	27,7342	17,8870582	31,4628881
7105	ELS3.A	Combination	Min	-2014,741	-66,616	4,873	-1,191E-13	12,9971	-173,4058	66,7939936	173,892197
7105	ELS5.A	Combination		-1476,113	-4,314	4,956	-1,259E-14	10,1137	-24,2451	6,5705808	26,2699791
7105	ELS6.A	Combination	Max	-1466,009	17,061	5,373	-1,121E-13	14,8569	27,7342	17,8870582	31,4628881
7105	ELS6.A	Combination	Min	-2014,741	-66,616	4,873	-1,191E-13	12,9971	-173,4058	66,7939936	173,892197
7105	ELR2.A	Combination		-2066,558	-6,039	6,938	-1,763E-14	14,1592	-33,9431	9,19811747	36,7779415
7105	ELR3.A	Combination	Max	-2052,412	23,885	7,522	-1,57E-13	20,7996	38,8279	25,0414398	44,0480326
7105	ELR3.A	Combination	Min	-2820,637	-93,262	6,822	-1,668E-13	18,196	-242,7682	93,5111776	243,44916
7105	ELR5.A	Combination		-2066,558	-6,039	6,938	-1,763E-14	14,1592	-33,9431	9,19811747	36,7779415
7105	ELR6.A	Combination	Max	-2052,412	23,885	7,522	-1,57E-13	20,7996	38,8279	25,0414398	44,0480326
7105	ELR6.A	Combination	Min	-2820,637	-93,262	6,822	-1,668E-13	18,196	-242,7682	93,5111776	243,44916
7175	ELS1	Combination	Max	-1300,007	12,593	14,853	-9,701E-13	87,2266	27,6747	19,4729366	91,5115772
7175	ELS1	Combination	Min	-1484,491	-17,964	12,717	-9,701E-13	74,3544	-56,633	22,0097112	93,4658948
7175	ELS2.1	Combination		-1402,496	-2,466	36,283	-1,733E-12	138,4491	-13,3803	36,3667052	139,094161
7175	ELS2.2	Combination		-1158,306	-2,061	-12,32	-8,645E-15	-4,2763	-10,8014	12,4912017	11,6170988
7175	ELS2.3	Combination		-1351,809	-17,949	12,16	-8,413E-13	68,1238	-50,8658	21,680226	85,018714
7175	ELS2.4	Combination		-1209,019	13,418	11,803	-9,004E-13	66,0495	26,6743	17,8704654	71,2323994
7175	ELS3.1	Combination	Max	-1424,008	19,453	47,577	-2,032E-12	185,1319	41,8086	51,4002932	189,794045
7175	ELS3.1	Combination	Min	-1913,083	-64,579	44,548	-2,11E-12	167,1224	-161,5697	78,4536267	232,453575
7175	ELS3.2	Combination	Max	-1094,89	20,005	-16,352	2,253E-13	-1,8532	45,3202	25,837723	45,358074
7175	ELS3.2	Combination	Min	-1583,965	-64,027	-19,381	1,474E-13	-19,8628	-158,0582	66,8960379	159,301367
7175	ELS4	Combination	Max	-1315,323	12,576	20,181	-1,174E-12	103,9475	27,561	23,7787413	107,539256
7175	ELS4	Combination	Min	-1499,807	-17,982	18,045	-1,174E-12	91,0753	-56,7467	25,474975	107,307494
7175	ELS5.1	Combination		-1402,496	-2,466	36,283	-1,733E-12	138,4491	-13,3803	36,3667052	139,094161
7175	ELS5.2	Combination		-1158,306	-2,061	-12,32	-8,645E-15	-4,2763	-10,8014	12,4912017	11,6170988
7175	ELS5.3	Combination		-1351,809	-17,949	12,16	-8,413E-13	68,1238	-50,8658	21,680226	85,018714
7175	ELS5.4	Combination		-1209,019	13,418	11,803	-9,004E-13	66,0495	26,6743	17,8704654	71,2323994
7175	ELS6.1	Combination	Max	-1424,008	19,453	47,577	-2,032E-12	185,1319	41,8086	51,4002932	189,794045
7175	ELS6.1	Combination	Min	-1913,083	-64,579	44,548	-2,11E-12	167,1224	-161,5697	78,4536267	232,453575
7175	ELS6.2	Combination	Max	-1094,89	20,005	-16,352	2,253E-13	-1,8532	45,3202	25,837723	45,358074
7175	ELS6.2	Combination	Min	-1583,965	-64,027	-19,381	1,474E-13	-19,8628	-158,0582	66,8960379	159,301367

7175	ELS	Combination	Max	-1094,89	20,005	47,577	2,253E-13	185,1319	45,3202	51,6117327	190,598376
7175	ELS	Combination	Min	-1913,083	-64,579	-19,381	-2,11E-12	-19,8628	-161,5697	67,4245534	162,786052
7175	ELR1	Combination	Max	-1835,823	31,547	30,229	-1,644E-12	157,4564	76,083	43,6921692	174,874643
7175	ELR1	Combination	Min	-2266,224	-39,743	25,246	-1,644E-12	127,4255	-120,6069	47,0836125	175,451653
7175	ELR1A	Combination	Max	-2367,581	22,636	36,325	-2,114E-12	187,1055	49,6099	42,8006323	193,570686
7175	ELR1A	Combination	Min	-2699,653	-32,367	32,481	-2,114E-12	163,9356	-102,144	45,8545314	193,153508
7175	ELR2.1	Combination		-1963,495	-3,452	50,797	-2,426E-12	193,8288	-18,7324	50,9141583	194,731884
7175	ELR2.2	Combination		-1621,629	-2,885	-17,248	-1,21E-14	-5,9869	-15,122	17,4876164	16,2640049
7175	ELR2.3	Combination		-1892,532	-25,129	17,024	-1,178E-12	95,3733	-71,2121	30,3526476	119,026172
7175	ELR2.4	Combination		-1692,627	18,785	16,524	-1,261E-12	92,4693	37,344	25,0183693	99,7253517
7175	ELR3.1	Combination	Max	-1993,612	27,234	66,608	-2,845E-12	259,1847	58,5321	71,9605199	265,711715
7175	ELR3.1	Combination	Min	-2678,316	-90,411	62,368	-2,954E-12	233,9713	-226,1976	109,835861	325,434976
7175	ELR3.2	Combination	Max	-1532,846	28,007	-22,893	3,154E-13	-2,5945	63,4482	36,1729388	63,5012245
7175	ELR3.2	Combination	Min	-2217,55	-89,638	-27,133	2,064E-13	-27,8079	-221,2814	93,6545286	223,021831
7175	ELR4	Combination	Max	-1841,452	17,606	28,253	-1,644E-12	145,5265	38,5855	33,2896868	150,554983
7175	ELR4	Combination	Min	-2099,73	-25,174	25,263	-1,644E-12	127,5054	-79,4454	35,6644002	150,230485
7175	ELR5.1	Combination		-1963,495	-3,452	50,797	-2,426E-12	193,8288	-18,7324	50,9141583	194,731884
7175	ELR5.2	Combination		-1621,629	-2,885	-17,248	-1,21E-14	-5,9869	-15,122	17,4876164	16,2640049
7175	ELR5.3	Combination		-1892,532	-25,129	17,024	-1,178E-12	95,3733	-71,2121	30,3526476	119,026172
7175	ELR5.4	Combination		-1692,627	18,785	16,524	-1,261E-12	92,4693	37,344	25,0183693	99,7253517
7175	ELR6.1	Combination	Max	-1993,612	27,234	66,608	-2,845E-12	259,1847	58,5321	71,9605199	265,711715
7175	ELR6.1	Combination	Min	-2678,316	-90,411	62,368	-2,954E-12	233,9713	-226,1976	109,835861	325,434976
7175	ELR6.2	Combination	Max	-1532,846	28,007	-22,893	3,154E-13	-2,5945	63,4482	36,1729388	63,5012245
7175	ELR6.2	Combination	Min	-2217,55	-89,638	-27,133	2,064E-13	-27,8079	-221,2814	93,6545286	223,021831
7175	ELR7.1	Combination	Max	1358,583	378,8	157,572	4,586E-12	518,2252	893,5745	410,266225	1032,97277
7175	ELR7.1	Combination	Min	-3962,227	-383,448	-132,859	-6,386E-12	-379,5796	-918,418	405,81262	993,766721
7175	ELR7.2	Combination	Max	1358,583	378,8	157,572	4,586E-12	518,2252	893,5745	410,266225	1032,97277
7175	ELR7.2	Combination	Min	-3962,227	-383,448	-132,859	-6,386E-12	-379,5796	-918,418	405,81262	993,766721
7175	ELR7.3	Combination	Max	1358,583	378,8	157,572	4,586E-12	518,2252	893,5745	410,266225	1032,97277
7175	ELR7.3	Combination	Min	-3962,227	-383,448	-132,859	-6,386E-12	-379,5796	-918,418	405,81262	993,766721
7175	ELR7.4	Combination	Max	1358,583	378,8	157,572	4,586E-12	518,2252	893,5745	410,266225	1032,97277
7175	ELR7.4	Combination	Min	-3962,227	-383,448	-132,859	-6,386E-12	-379,5796	-918,418	405,81262	993,766721
7175	ELR7.5	Combination	Max	1529,659	115,082	476,203	1,585E-11	1460,8656	277,3673	489,911384	1486,96366
7175	ELR7.5	Combination	Min	-4133,304	-119,73	-451,49	-1,765E-11	-1322,2201	-302,2108	467,095807	1356,31757
7175	ELR7.6	Combination	Max	1529,659	115,082	476,203	1,585E-11	1460,8656	277,3673	489,911384	1486,96366
7175	ELR7.6	Combination	Min	-4133,304	-119,73	-451,49	-1,765E-11	-1322,2201	-302,2108	467,095807	1356,31757
7175	ELR7.7	Combination	Max	1529,659	115,082	476,203	1,585E-11	1460,8656	277,3673	489,911384	1486,96366
7175	ELR7.7	Combination	Min	-4133,304	-119,73	-451,49	-1,765E-11	-1322,2201	-302,2108	467,095807	1356,31757
7175	ELR7.8	Combination	Max	1529,659	115,082	476,203	1,585E-11	1460,8656	277,3673	489,911384	1486,96366
7175	ELR7.8	Combination	Min	-4133,304	-119,73	-451,49	-1,765E-11	-1322,2201	-302,2108	467,095807	1356,31757
7175	ELR	Combination	Max	1529,659	378,8	476,203	1,585E-11	1460,8656	893,5745	608,488897	1712,48465
7175	ELR	Combination	Min	-4133,304	-383,448	-451,49	-1,765E-11	-1322,2201	-918,418	592,347524	1609,89367
7175	ELS2.A	Combination		-1317,138	-2,341	17,684	-1,104E-12	86,0437	-12,5354	17,8382773	86,9520245
7175	ELS1.A	Combination	Max	-1315,323	12,576	20,181	-1,174E-12	103,9475	27,561	23,7787413	107,539256
7175	ELS1.A	Combination	Min	-1499,807	-17,982	18,045	-1,174E-12	91,0753	-56,7467	25,474975	107,307494
7175	ELS3.A	Combination	Max	-1274,771	19,711	20,94	-1,108E-12	108,3604	43,4483	28,7577315	116,746439
7175	ELS3.A	Combination	Min	-1763,846	-64,322	17,912	-1,186E-12	90,3508	-159,93	66,7694498	183,686886
7175	ELS5.A	Combination		-1317,138	-2,341	17,684	-1,104E-12	86,0437	-12,5354	17,8382773	86,9520245
7175	ELS6.A	Combination	Max	-1274,771	19,711	20,94	-1,108E-12	108,3604	43,4483	28,7577315	116,746439
7175	ELS6.A	Combination	Min	-1763,846	-64,322	17,912	-1,186E-12	90,3508	-159,93	66,7694498	183,686886
7175	ELR2.A	Combination		-1843,993	-3,278	24,758	-1,546E-12	120,4612	-17,5495	24,9740635	121,732845
7175	ELR3.A	Combination	Max	-1784,68	27,595	29,316	-1,551E-12	151,7045	60,8276	40,2605499	163,444952
7175	ELR3.A	Combination	Min	-2469,384	-90,05	25,076	-1,66E-12	126,4912	-223,902	93,4762444	257,161679
7175	ELR5.A	Combination		-1843,993	-3,278	24,758	-1,546E-12	120,4612	-17,5495	24,9740635	121,732845
7175	ELR6.A	Combination	Max	-1784,68	27,595	29,316	-1,551E-12	151,7045	60,8276	40,2605499	163,444952

7175	ELR6.A	Combination	Min	-2469,384	-90,05	25,076	-1,66E-12	126,4912	-223,902	93,4762444	257,161679
7245	ELS1	Combination	Max	-1268,954	17,318	-12,319	-1,653E-14	-75,7481	54,6805	21,2525501	93,42233
7245	ELS1	Combination	Min	-1446,935	-12,985	-14,974	-1,653E-14	-90,8656	-28,7747	19,8199622	95,3128565
7245	ELS2.1	Combination		-1071,886	1,438	13,505	-2,094E-13	0,4217	8,5844	13,5813427	8,59475155
7245	ELS2.2	Combination		-1321,259	1,924	-36,04	1,189E-13	-145,0246	11,4655	36,09132	145,477119
7245	ELS2.3	Combination		-1125,155	-14,006	-11,088	-3,489E-14	-71,2628	-28,7534	17,8637001	76,8449392
7245	ELS2.4	Combination		-1267,991	17,368	-11,446	1,076E-15	-73,3401	48,8032	20,8004409	88,0938284
7245	ELS3.1	Combination	Max	-836,783	24,063	21,02	-1,248E-13	23,9381	68,4775	31,9510308	72,5410273
7245	ELS3.1	Combination	Min	-1319,354	-59,687	17,479	-2,288E-13	3,7016	-133,9835	62,1936766	134,034623
7245	ELS3.2	Combination	Max	-1172,763	24,724	-44,154	8,489E-14	-166,646	72,391	50,6048604	181,690248
7245	ELS3.2	Combination	Min	-1655,334	-59,026	-47,696	-1,914E-14	-186,8825	-130,0699	75,8879245	227,691123
7245	ELS4	Combination	Max	-1253,239	17,295	-6,918	-5,258E-14	-58,8153	54,545	18,627851	80,2146903
7245	ELS4	Combination	Min	-1431,22	-13,008	-9,573	-5,258E-14	-73,9328	-28,9102	16,1508635	79,3842464
7245	ELS5.1	Combination		-1071,886	1,438	13,505	-2,094E-13	0,4217	8,5844	13,5813427	8,59475155
7245	ELS5.2	Combination		-1321,259	1,924	-36,04	1,189E-13	-145,0246	11,4655	36,09132	145,477119
7245	ELS5.3	Combination		-1125,155	-14,006	-11,088	-3,489E-14	-71,2628	-28,7534	17,8637001	76,8449392
7245	ELS5.4	Combination		-1267,991	17,368	-11,446	1,076E-15	-73,3401	48,8032	20,8004409	88,0938284
7245	ELS6.1	Combination	Max	-836,783	24,063	21,02	-1,248E-13	23,9381	68,4775	31,9510308	72,5410273
7245	ELS6.1	Combination	Min	-1319,354	-59,687	17,479	-2,288E-13	3,7016	-133,9835	62,1936766	134,034623
7245	ELS6.2	Combination	Max	-1172,763	24,724	-44,154	8,489E-14	-166,646	72,391	50,6048604	181,690248
7245	ELS6.2	Combination	Min	-1655,334	-59,026	-47,696	-1,914E-14	-186,8825	-130,0699	75,8879245	227,691123
7245	ELS	Combination	Max	-836,783	24,724	21,02	1,189E-13	23,9381	72,391	32,4517577	76,2462426
7245	ELS	Combination	Min	-1655,334	-59,687	-47,696	-2,288E-13	-186,8825	-133,9835	76,4031831	229,949227
7245	ELR1	Combination	Max	-1748,511	38,619	-9,532	-7,361E-14	-81,8948	116,9321	39,777961	142,758097
7245	ELR1	Combination	Min	-2163,741	-32,079	-15,725	-7,361E-14	-117,164	-77,7689	35,7258711	140,62505
7245	ELR1A	Combination	Max	-2255,831	31,131	-12,453	-9,465E-14	-105,8675	98,1811	33,529336	144,386481
7245	ELR1A	Combination	Min	-2576,196	-23,415	-17,231	-9,465E-14	-133,0791	-52,0383	29,0718005	142,891678
7245	ELR2.1	Combination		-1500,641	2,013	18,907	-2,932E-13	0,5904	12,0182	19,0138586	12,0326931
7245	ELR2.2	Combination		-1849,763	2,694	-50,455	1,664E-13	-203,0345	16,0516	50,5268707	203,668019
7245	ELR2.3	Combination		-1575,216	-19,609	-15,523	-4,885E-14	-99,7679	-40,2547	25,0095264	107,582874
7245	ELR2.4	Combination		-1775,187	24,316	-16,025	1,507E-15	-102,6761	68,3245	29,1216154	123,331338
7245	ELR3.1	Combination	Max	-1171,496	33,688	29,429	-1,747E-13	33,5134	95,8684	44,7319504	101,557364
7245	ELR3.1	Combination	Min	-1847,096	-83,561	24,47	-3,203E-13	5,1822	-187,5769	87,0702109	187,648471
7245	ELR3.2	Combination	Max	-1641,868	34,613	-61,816	1,188E-13	-233,3044	101,3474	70,8468604	254,366347
7245	ELR3.2	Combination	Min	-2317,467	-82,637	-66,774	-2,679E-14	-261,6355	-182,0979	106,24331	318,767596
7245	ELR4	Combination	Max	-1754,535	24,213	-9,686	-7,361E-14	-82,3414	76,363	26,0784962	112,300552
7245	ELR4	Combination	Min	-2003,708	-18,212	-13,402	-7,361E-14	-103,5059	-40,4743	22,6117347	111,137934
7245	ELR5.1	Combination		-1500,641	2,013	18,907	-2,932E-13	0,5904	12,0182	19,0138586	12,0326931
7245	ELR5.2	Combination		-1849,763	2,694	-50,455	1,664E-13	-203,0345	16,0516	50,5268707	203,668019
7245	ELR5.3	Combination		-1575,216	-19,609	-15,523	-4,885E-14	-99,7679	-40,2547	25,0095264	107,582874
7245	ELR5.4	Combination		-1775,187	24,316	-16,025	1,507E-15	-102,6761	68,3245	29,1216154	123,331338
7245	ELR6.1	Combination	Max	-1171,496	33,688	29,429	-1,747E-13	33,5134	95,8684	44,7319504	101,557364
7245	ELR6.1	Combination	Min	-1847,096	-83,561	24,47	-3,203E-13	5,1822	-187,5769	87,0702109	187,648471
7245	ELR6.2	Combination	Max	-1641,868	34,613	-61,816	1,188E-13	-233,3044	101,3474	70,8468604	254,366347
7245	ELR6.2	Combination	Min	-2317,467	-82,637	-66,774	-2,679E-14	-261,6355	-182,0979	106,24331	318,767596
7245	ELR7.1	Combination	Max	1502,743	383,272	146,584	2,077E-12	414,9682	918,6715	410,346555	1008,0456
7245	ELR7.1	Combination	Min	-3938,639	-379,805	-169,868	-2,111E-12	-564,043	-897,9958	416,061264	1060,44376
7245	ELR7.2	Combination	Max	1502,743	383,272	146,584	2,077E-12	414,9682	918,6715	410,346555	1008,0456
7245	ELR7.2	Combination	Min	-3938,639	-379,805	-169,868	-2,111E-12	-564,043	-897,9958	416,061264	1060,44376
7245	ELR7.3	Combination	Max	1502,743	383,272	146,584	2,077E-12	414,9682	918,6715	410,346555	1008,0456
7245	ELR7.3	Combination	Min	-3938,639	-379,805	-169,868	-2,111E-12	-564,043	-897,9958	416,061264	1060,44376
7245	ELR7.4	Combination	Max	1502,743	383,272	146,584	2,077E-12	414,9682	918,6715	410,346555	1008,0456
7245	ELR7.4	Combination	Min	-3938,639	-379,805	-169,868	-2,111E-12	-564,043	-897,9958	416,061264	1060,44376
7245	ELR7.5	Combination	Max	1827,181	120,402	499,727	6,342E-12	1462,85	307,9259	514,026961	1494,90752
7245	ELR7.5	Combination	Min	-4263,077	-116,935	-523,011	-6,376E-12	-1611,9248	-287,2502	535,923782	1637,31922

7245	ELR7.6	Combination	Max	1827,181	120,402	499,727	6,342E-12	1462,85	307,9259	514,026961	1494,90752
7245	ELR7.6	Combination	Min	-4263,077	-116,935	-523,011	-6,376E-12	-1611,9248	-287,2502	535,923782	1637,31922
7245	ELR7.7	Combination	Max	1827,181	120,402	499,727	6,342E-12	1462,85	307,9259	514,026961	1494,90752
7245	ELR7.7	Combination	Min	-4263,077	-116,935	-523,011	-6,376E-12	-1611,9248	-287,2502	535,923782	1637,31922
7245	ELR7.8	Combination	Max	1827,181	120,402	499,727	6,342E-12	1462,85	307,9259	514,026961	1494,90752
7245	ELR7.8	Combination	Min	-4263,077	-116,935	-523,011	-6,376E-12	-1611,9248	-287,2502	535,923782	1637,31922
7245	ELR	Combination	Max	1827,181	383,272	499,727	6,342E-12	1462,85	918,6715	629,781312	1727,39325
7245	ELR	Combination	Min	-4263,077	-379,805	-523,011	-6,376E-12	-1611,9248	-897,9958	646,368582	1845,18238
7245	ELS2.A	Combination		-1202,233	1,711	-6,241	-5,308E-14	-57,6046	10,2024	6,4712906	58,5011018
7245	ELS1.A	Combination	Max	-1253,239	17,295	-6,918	-5,258E-14	-58,8153	54,545	18,6272851	80,2146903
7245	ELS1.A	Combination	Min	-1431,22	-13,008	-9,573	-5,258E-14	-73,9328	-28,9102	16,1508635	79,3842464
7245	ELS3.A	Combination	Max	-989,058	24,37	-6,166	-4,181E-14	-54,4211	70,2988	25,1379485	88,9020664
7245	ELS3.A	Combination	Min	-1471,629	-59,379	-9,708	-1,458E-13	-74,6576	-132,1622	60,1673575	151,791318
7245	ELS5.A	Combination		-1202,233	1,711	-6,241	-5,308E-14	-57,6046	10,2024	6,4712906	58,5011018
7245	ELS6.A	Combination	Max	-989,058	24,37	-6,166	-4,181E-14	-54,4211	70,2988	25,1379485	88,9020664
7245	ELS6.A	Combination	Min	-1471,629	-59,379	-9,708	-1,458E-13	-74,6576	-132,1622	60,1673575	151,791318
7245	ELR2.A	Combination		-1683,126	2,395	-8,737	-7,431E-14	-80,6464	14,2833	9,05931532	81,9014926
7245	ELR3.A	Combination	Max	-1384,681	34,118	-8,632	-5,854E-14	-76,1895	98,4183	35,1930298	124,462853
7245	ELR3.A	Combination	Min	-2060,28	-83,131	-13,591	-2,042E-13	-104,5207	-185,0271	84,2346629	212,507893
7245	ELR5.A	Combination		-1683,126	2,395	-8,737	-7,431E-14	-80,6464	14,2833	9,05931532	81,9014926
7245	ELR6.A	Combination	Max	-1384,681	34,118	-8,632	-5,854E-14	-76,1895	98,4183	35,1930298	124,462853
7245	ELR6.A	Combination	Min	-2060,28	-83,131	-13,591	-2,042E-13	-104,5207	-185,0271	84,2346629	212,507893
7315	ELS1	Combination	Max	-1507,48	20,055	0,113	-2,024E-16	-1,591	70,7748	20,0553183	70,7926804
7315	ELS1	Combination	Min	-1729,912	-10,388	-0,336	-2,024E-16	-3,3065	-13,1733	10,3934325	13,5819283
7315	ELS2.1	Combination		-1445,601	3,793	23,738	-3,853E-14	61,4444	22,6199	24,0391242	65,4757525
7315	ELS2.2	Combination		-1445,601	3,793	-23,989	3,741E-14	-73,1229	22,6199	24,2870124	76,5416121
7315	ELS2.3	Combination		-1370,065	-11,859	-0,125	-5,255E-16	-5,8392	-15,853	11,8596588	16,8941962
7315	ELS2.4	Combination		-1521,137	19,445	-0,125	-5,979E-16	-5,8392	61,0928	19,4454018	61,3712186
7315	ELS3.1	Combination	Max	-1225,574	27,098	31,467	-4,712E-14	86,2545	86,2916	41,5267828	122,00852
7315	ELS3.1	Combination	Min	-1772,934	-56,545	30,976	-5,298E-14	84,4213	-114,8636	64,4736349	142,550351
7315	ELS3.2	Combination	Max	-1225,574	27,098	-31,199	5,257E-14	-89,3189	86,2916	41,3240754	124,193825
7315	ELS3.2	Combination	Min	-1772,934	-56,545	-31,691	4,672E-14	-91,1521	-114,8636	64,8201859	146,636803
7315	ELS4	Combination	Max	-1507,48	20,055	5,485	-8,585E-15	15,1669	70,7748	20,7915428	72,381677
7315	ELS4	Combination	Min	-1729,912	-10,388	5,036	-8,585E-15	13,4515	-13,1733	11,5443423	18,8276043
7315	ELS5.1	Combination		-1445,601	3,793	23,738	-3,853E-14	61,4444	22,6199	24,0391242	65,4757525
7315	ELS5.2	Combination		-1445,601	3,793	-23,989	3,741E-14	-73,1229	22,6199	24,2870124	76,5416121
7315	ELS5.3	Combination		-1370,065	-11,859	-0,125	-5,255E-16	-5,8392	-15,853	11,8596588	16,8941962
7315	ELS5.4	Combination		-1521,137	19,445	-0,125	-5,979E-16	-5,8392	61,0928	19,4454018	61,3712186
7315	ELS6.1	Combination	Max	-1225,574	27,098	31,467	-4,712E-14	86,2545	86,2916	41,5267828	122,00852
7315	ELS6.1	Combination	Min	-1772,934	-56,545	30,976	-5,298E-14	84,4213	-114,8636	64,4736349	142,550351
7315	ELS6.2	Combination	Max	-1225,574	27,098	-31,199	5,257E-14	-89,3189	86,2916	41,3240754	124,193825
7315	ELS6.2	Combination	Min	-1772,934	-56,545	-31,691	4,672E-14	-91,1521	-114,8636	64,8201859	146,636803
7315	ELS	Combination	Max	-1225,574	27,098	31,467	5,257E-14	86,2545	86,2916	41,5267828	122,00852
7315	ELS	Combination	Min	-1772,934	-56,545	-31,691	-5,298E-14	-91,1521	-114,8636	64,8201859	146,636803
7315	ELR1	Combination	Max	-2104,705	42,963	7,827	-1,202E-14	21,6458	142,3024	43,670142	143,939271
7315	ELR1	Combination	Min	-2623,639	-28,06	6,779	-1,202E-14	17,6437	-53,5485	28,8672555	56,3803335
7315	ELR1A	Combination	Max	-2713,464	36,099	9,874	-1,545E-14	27,3005	127,3946	37,4250408	130,286996
7315	ELR1A	Combination	Min	-3113,842	-18,698	9,065	-1,545E-14	24,2127	-23,712	20,7795435	33,8897298
7315	ELR2.1	Combination		-2023,841	5,31	33,234	-5,394E-14	86,0222	31,6679	33,6555323	91,6661049
7315	ELR2.2	Combination		-2023,841	5,31	-33,584	5,237E-14	-102,3721	31,6678	34,0011934	107,158277
7315	ELR2.3	Combination		-1918,091	-16,603	-0,175	-7,357E-16	-8,1749	-22,1942	16,6039222	23,6518816
7315	ELR2.4	Combination		-2129,592	27,223	-0,175	-8,371E-16	-8,1749	85,53	27,2235625	85,9197875
7315	ELR3.1	Combination	Max	-1715,804	37,937	44,054	-6,597E-14	120,7564	120,8082	58,137517	170,811971
7315	ELR3.1	Combination	Min	-2482,108	-79,163	43,366	-7,417E-14	118,1899	-160,809	90,2628967	199,570506
7315	ELR3.2	Combination	Max	-1715,804	37,937	-43,679	7,36E-14	-125,0464	120,8082	57,8538764	173,871284

7315	ELR3.2	Combination	Min	-2482,108	-79,163	-44,367	6,541E-14	-127,6129	-160,809	90,7480648	205,291468
7315	ELR4	Combination	Max	-2110,472	28,077	7,68	-1,202E-14	21,2337	99,0847	29,1084237	101,334337
7315	ELR4	Combination	Min	-2421,877	-14,543	7,05	-1,202E-14	18,8321	-18,4427	16,1617248	26,358702
7315	ELR5.1	Combination		-2023,841	5,31	33,234	-5,394E-14	86,0222	31,6679	33,655323	91,6661049
7315	ELR5.2	Combination		-2023,841	5,31	-33,584	5,237E-14	-102,3721	31,6678	34,0011934	107,158277
7315	ELR5.3	Combination		-1918,091	-16,603	-0,175	-7,357E-16	-8,1749	-22,1942	16,6039222	23,6518816
7315	ELR5.4	Combination		-2129,592	27,223	-0,175	-8,371E-16	-8,1749	85,53	27,2235625	85,9197875
7315	ELR6.1	Combination	Max	-1715,804	37,937	44,054	-6,597E-14	120,7564	120,8082	58,137517	170,811971
7315	ELR6.1	Combination	Min	-2482,108	-79,163	43,366	-7,417E-14	118,1899	-160,809	90,2628967	199,570506
7315	ELR6.2	Combination	Max	-1715,804	37,937	-43,679	7,36E-14	-125,0464	120,8082	57,8538764	173,871284
7315	ELR6.2	Combination	Min	-2482,108	-79,163	-44,367	6,541E-14	-127,6129	-160,809	90,7480648	205,291468
7315	ELR7.1	Combination	Max	639,449	382,656	147,9	5,227E-13	423,0129	912,8231	410,24386	1006,07451
7315	ELR7.1	Combination	Min	-3586,853	-374,816	-148,151	-5,238E-13	-434,6916	-866,0692	403,033191	969,036968
7315	ELR7.2	Combination	Max	639,449	382,656	147,9	5,227E-13	423,0129	912,8231	410,24386	1006,07451
7315	ELR7.2	Combination	Min	-3586,853	-374,816	-148,151	-5,238E-13	-434,6916	-866,0692	403,033191	969,036968
7315	ELR7.3	Combination	Max	639,449	382,656	147,9	5,227E-13	423,0129	912,8231	410,24386	1006,07451
7315	ELR7.3	Combination	Min	-3586,853	-374,816	-148,151	-5,238E-13	-434,6916	-866,0692	403,033191	969,036968
7315	ELR7.4	Combination	Max	639,449	382,656	147,9	5,227E-13	423,0129	912,8231	410,24386	1006,07451
7315	ELR7.4	Combination	Min	-3586,853	-374,816	-148,151	-5,238E-13	-434,6916	-866,0692	403,033191	969,036968
7315	ELR7.5	Combination	Max	-833,583	117,568	493,168	7,88E-13	1423,2251	290,3749	506,988078	1452,5451
7315	ELR7.5	Combination	Min	-2113,821	-109,728	-493,418	-7,891E-13	-1434,9039	-243,621	505,471618	1455,43821
7315	ELR7.6	Combination	Max	-833,583	117,568	493,168	7,88E-13	1423,2251	290,3749	506,988078	1452,5451
7315	ELR7.6	Combination	Min	-2113,821	-109,728	-493,418	-7,891E-13	-1434,9039	-243,621	505,471618	1455,43821
7315	ELR7.7	Combination	Max	-833,583	117,568	493,168	7,88E-13	1423,2251	290,3749	506,988078	1452,5451
7315	ELR7.7	Combination	Min	-2113,821	-109,728	-493,418	-7,891E-13	-1434,9039	-243,621	505,471618	1455,43821
7315	ELR7.8	Combination	Max	-833,583	117,568	493,168	7,88E-13	1423,2251	290,3749	506,988078	1452,5451
7315	ELR7.8	Combination	Min	-2113,821	-109,728	-493,418	-7,891E-13	-1434,9039	-243,621	505,471618	1455,43821
7315	ELR	Combination	Max	639,449	382,656	493,168	7,88E-13	1423,2251	912,8231	624,211735	1690,80327
7315	ELR	Combination	Min	-3586,853	-374,816	-493,418	-7,891E-13	-1434,9039	-866,0692	619,635664	1676,01464
7315	ELS2.A	Combination		-1473,702	3,92	5,247	-8,944E-15	10,9186	23,377	6,54961136	25,8011619
7315	ELS1.A	Combination	Max	-1507,48	20,055	5,485	-8,585E-15	15,1669	70,7748	20,7915428	72,381677
7315	ELS1.A	Combination	Min	-1729,912	-10,388	5,036	-8,585E-15	13,4515	-13,1733	11,5443423	18,8276043
7315	ELS3.A	Combination	Max	-1225,574	27,098	5,506	-5,656E-15	15,2258	86,2916	27,6517204	87,6245697
7315	ELS3.A	Combination	Min	-1772,934	-56,545	5,015	-1,151E-14	13,3926	-114,8636	56,7669556	115,641724
7315	ELS5.A	Combination		-1473,702	3,92	5,247	-8,944E-15	10,9186	23,377	6,54961136	25,8011619
7315	ELS6.A	Combination	Max	-1225,574	27,098	5,506	-5,656E-15	15,2258	86,2916	27,6517204	87,6245697
7315	ELS6.A	Combination	Min	-1772,934	-56,545	5,015	-1,151E-14	13,3926	-114,8636	56,7669556	115,641724
7315	ELR2.A	Combination		-2063,183	5,488	7,346	-1,252E-14	15,286	32,7278	9,16961613	36,1216097
7315	ELR3.A	Combination	Max	-1715,804	37,937	7,709	-7,919E-15	21,3161	120,8082	38,712332	122,674355
7315	ELR3.A	Combination	Min	-2482,108	-79,163	7,021	-1,612E-14	18,7496	-160,809	79,4737379	161,898369
7315	ELR5.A	Combination		-2063,183	5,488	7,346	-1,252E-14	15,286	32,7278	9,16961613	36,1216097
7315	ELR6.A	Combination	Max	-1715,804	37,937	7,709	-7,919E-15	21,3161	120,8082	38,712332	122,674355
7315	ELR6.A	Combination	Min	-2482,108	-79,163	7,021	-1,612E-14	18,7496	-160,809	79,4737379	161,898369
7385	ELS1	Combination	Max	-1298,945	17,536	14,914	3,871E-15	87,3592	55,6401	23,0203973	103,573407
7385	ELS1	Combination	Min	-1482,088	-13,019	12,798	3,871E-15	74,5832	-28,6471	18,2560446	79,8956198
7385	ELS2.1	Combination		-1404,137	2,137	36,979	2,463E-14	140,4413	12,737	37,0406967	141,017694
7385	ELS2.2	Combination		-1154,764	1,651	-12,566	-1,723E-14	-5,005	9,856	12,6739953	11,053993
7385	ELS2.3	Combination		-1208,033	-13,793	12,027	4,617E-14	66,6795	-27,4817	18,3001524	72,120729
7385	ELS2.4	Combination		-1350,869	17,582	12,385	-3,865E-14	68,7569	50,0747	21,5061607	85,0587261
7385	ELS3.1	Combination	Max	-1202,773	24,943	47,636	1,565E-13	183,3753	73,3552	53,7711981	197,503129
7385	ELS3.1	Combination	Min	-1690,478	-59,06	44,636	1,209E-14	165,4922	-129,9422	74,0301026	210,410655
7385	ELS3.2	Combination	Max	-866,794	24,282	-17,538	1,016E-13	-7,2087	69,4416	29,9532464	69,8147632
7385	ELS3.2	Combination	Min	-1354,499	-59,72	-20,538	-4,281E-14	-25,0919	-133,8557	63,1528926	136,187194
7385	ELS4	Combination	Max	-1314,66	17,559	20,315	8,478E-15	104,292	55,7756	26,8517729	118,269771
7385	ELS4	Combination	Min	-1497,803	-12,996	18,199	8,478E-15	91,5161	-28,5116	22,3629072	95,8546185

7385	ELS5.1	Combination		-1404,137	2,137	36,979	2,463E-14	140,4413	12,737	37,0406967	141,017694
7385	ELS5.2	Combination		-1154,764	1,651	-12,566	-1,723E-14	-5,005	9,856	12,6739953	11,053993
7385	ELS5.3	Combination		-1208,033	-13,793	12,027	4,617E-14	66,6795	-27,4817	18,3001524	72,120729
7385	ELS5.4	Combination		-1350,869	17,582	12,385	-3,865E-14	68,7569	50,0747	21,5061607	85,0587261
7385	ELS6.1	Combination	Max	-1202,773	24,943	47,636	1,565E-13	183,3753	73,3552	53,7711981	197,503129
7385	ELS6.1	Combination	Min	-1690,478	-59,06	44,636	1,209E-14	165,4922	-129,9422	74,0301026	210,410655
7385	ELS6.2	Combination	Max	-866,794	24,282	-17,538	1,016E-13	-7,2087	69,4416	29,9532464	69,8147632
7385	ELS6.2	Combination	Min	-1354,499	-59,72	-20,538	-4,281E-14	-25,0919	-133,8557	63,1528926	136,187194
7385	ELS	Combination	Max	-866,794	24,943	47,636	1,565E-13	183,3753	73,3552	53,7711981	197,503129
7385	ELS	Combination	Min	-1690,478	-59,72	-20,538	-4,281E-14	-25,0919	-133,8557	63,1528926	136,187194
7385	ELR1	Combination	Max	-1835,663	39,122	30,409	1,187E-14	157,8916	119,1387	49,5503599	197,797339
7385	ELR1	Combination	Min	-2262,937	-32,162	25,471	1,187E-14	128,0853	-77,5034	41,0264072	149,708454
7385	ELR1A	Combination	Max	-2366,388	31,606	36,568	1,526E-14	187,7256	100,396	48,3338169	212,885551
7385	ELR1A	Combination	Min	-2696,046	-23,392	32,758	1,526E-14	164,7289	-51,3209	40,2526052	172,538243
7385	ELR2.1	Combination		-1965,792	2,992	51,77	3,448E-14	196,6179	17,8319	51,8563879	197,42486
7385	ELR2.2	Combination		-1616,67	2,312	-17,593	-2,412E-14	-7,007	13,7983	17,7442665	15,475501
7385	ELR2.3	Combination		-1691,246	-19,31	16,838	6,464E-14	93,3514	-38,4744	25,6201941	100,969121
7385	ELR2.4	Combination		-1891,217	24,614	17,34	-5,411E-14	96,2597	70,1046	30,1085469	119,082261
7385	ELR3.1	Combination	Max	-1683,882	34,92	66,691	2,191E-13	256,7255	102,6973	75,2801161	276,504462
7385	ELR3.1	Combination	Min	-2366,669	-82,684	62,491	1,692E-14	231,6891	-181,919	103,642505	294,574883
7385	ELR3.2	Combination	Max	-1213,511	33,995	-24,553	1,423E-13	-10,0922	97,2183	41,9345899	97,7407303
7385	ELR3.2	Combination	Min	-1896,298	-83,608	-28,754	-5,994E-14	-35,1287	-187,398	88,4143098	190,662099
7385	ELR4	Combination	Max	-1840,524	24,582	28,442	1,187E-14	146,0088	78,0858	37,5928462	165,577661
7385	ELR4	Combination	Min	-2096,925	-18,194	25,478	1,187E-14	128,1225	-39,9163	31,3073493	134,196446
7385	ELR5.1	Combination		-1965,792	2,992	51,77	3,448E-14	196,6179	17,8319	51,8563879	197,42486
7385	ELR5.2	Combination		-1616,67	2,312	-17,593	-2,412E-14	-7,007	13,7983	17,7442665	15,475501
7385	ELR5.3	Combination		-1691,246	-19,31	16,838	6,464E-14	93,3514	-38,4744	25,6201941	100,969121
7385	ELR5.4	Combination		-1891,217	24,614	17,34	-5,411E-14	96,2597	70,1046	30,1085469	119,082261
7385	ELR6.1	Combination	Max	-1683,882	34,92	66,691	2,191E-13	256,7255	102,6973	75,2801161	276,504462
7385	ELR6.1	Combination	Min	-2366,669	-82,684	62,491	1,692E-14	231,6891	-181,919	103,642505	294,574883
7385	ELR6.2	Combination	Max	-1213,511	33,995	-24,553	1,423E-13	-10,0922	97,2183	41,9345899	97,7407303
7385	ELR6.2	Combination	Min	-1896,298	-83,608	-28,754	-5,994E-14	-35,1287	-187,398	88,4143098	190,662099
7385	ELR7.1	Combination	Max	1421,702	383,541	170,812	1,053E-12	559,5513	920,1479	419,85764	1076,9261
7385	ELR7.1	Combination	Min	-4023,353	-379,648	-145,65	-1,045E-12	-419,6436	-896,929	406,628241	990,243597
7385	ELR7.2	Combination	Max	1421,702	383,541	170,812	1,053E-12	559,5513	920,1479	419,85764	1076,9261
7385	ELR7.2	Combination	Min	-4023,353	-379,648	-145,65	-1,045E-12	-419,6436	-896,929	406,628241	990,243597
7385	ELR7.3	Combination	Max	1421,702	383,541	170,812	1,053E-12	559,5513	920,1479	419,85764	1076,9261
7385	ELR7.3	Combination	Min	-4023,353	-379,648	-145,65	-1,045E-12	-419,6436	-896,929	406,628241	990,243597
7385	ELR7.4	Combination	Max	1421,702	383,541	170,812	1,053E-12	559,5513	920,1479	419,85764	1076,9261
7385	ELR7.4	Combination	Min	-4023,353	-379,648	-145,65	-1,045E-12	-419,6436	-896,929	406,628241	990,243597
7385	ELR7.5	Combination	Max	1750,401	120,646	524,045	6,831E-13	1607,9282	309,3412	537,753307	1637,41414
7385	ELR7.5	Combination	Min	-4352,052	-116,752	-498,883	-6,754E-13	-1468,0205	-286,1223	512,362447	1495,64373
7385	ELR7.6	Combination	Max	1750,401	120,646	524,045	6,831E-13	1607,9282	309,3412	537,753307	1637,41414
7385	ELR7.6	Combination	Min	-4352,052	-116,752	-498,883	-6,754E-13	-1468,0205	-286,1223	512,362447	1495,64373
7385	ELR7.7	Combination	Max	1750,401	120,646	524,045	6,831E-13	1607,9282	309,3412	537,753307	1637,41414
7385	ELR7.7	Combination	Min	-4352,052	-116,752	-498,883	-6,754E-13	-1468,0205	-286,1223	512,362447	1495,64373
7385	ELR7.8	Combination	Max	1750,401	120,646	524,045	6,831E-13	1607,9282	309,3412	537,753307	1637,41414
7385	ELR7.8	Combination	Min	-4352,052	-116,752	-498,883	-6,754E-13	-1468,0205	-286,1223	512,362447	1495,64373
7385	ELR	Combination	Max	1750,401	383,541	524,045	1,053E-12	1607,9282	920,1479	649,405005	1852,5942
7385	ELR	Combination	Min	-4352,052	-379,648	-498,883	-1,045E-12	-1468,0205	-896,929	626,910561	1720,33887
7385	ELS2.A	Combination		-1316,541	1,97	17,982	8,481E-15	86,8867	11,7449	18,0895888	87,6769144
7385	ELS1.A	Combination	Max	-1314,66	17,559	20,315	8,478E-15	104,292	55,7756	26,8517729	118,269771
7385	ELS1.A	Combination	Min	-1497,803	-12,996	18,199	8,478E-15	91,5161	-28,5116	22,3629072	95,8546185
7385	ELS3.A	Combination	Max	-1050,499	24,635	20,45	1,337E-13	105,0162	71,5339	32,01696	127,064948
7385	ELS3.A	Combination	Min	-1538,204	-59,367	17,45	-1,073E-14	87,133	-131,7635	61,878455	157,967654

7385	ELS5.A	Combination		-1316,541	1,97	17,982	8,481E-15	86,8867	11,7449	18,0895888	87,6769144
7385	ELS6.A	Combination	Max	-1050,499	24,635	20,45	1,337E-13	105,0162	71,5339	32,01696	127,064948
7385	ELS6.A	Combination	Min	-1538,204	-59,367	17,45	-1,073E-14	87,133	-131,7635	61,878455	157,967654
7385	ELR2.A	Combination		-1843,157	2,758	25,175	1,187E-14	121,6413	16,4428	25,3256232	122,747593
7385	ELR3.A	Combination	Max	-1470,698	34,49	28,63	1,872E-13	147,0226	100,1474	44,8245134	177,890828
7385	ELR3.A	Combination	Min	-2153,485	-83,114	24,43	-1,502E-14	121,9862	-184,4689	86,6300288	221,154715
7385	ELR5.A	Combination		-1843,157	2,758	25,175	1,187E-14	121,6413	16,4428	25,3256232	122,747593
7385	ELR6.A	Combination	Max	-1470,698	34,49	28,63	1,872E-13	147,0226	100,1474	44,8245134	177,890828
7385	ELR6.A	Combination	Min	-2153,485	-83,114	24,43	-1,502E-14	121,9862	-184,4689	86,6300288	221,154715
7455	ELS1	Combination	Max	-1268,946	12,968	-12,319	3,507E-15	-75,7447	28,6981	17,8864973	80,9990156
7455	ELS1	Combination	Min	-1447,387	-17,339	-14,982	3,507E-15	-90,912	-54,7701	22,9150877	106,135553
7455	ELS2.1	Combination		-1071,885	-1,438	13,505	-1,679E-14	0,4217	-8,584	13,5813427	8,59435203
7455	ELS2.2	Combination		-1321,258	-1,924	-36,04	2,296E-14	-145,0246	-11,4651	36,09132	145,477088
7455	ELS2.3	Combination		-1267,99	-17,368	-11,446	-3,733E-14	-73,3401	-48,8028	20,8004409	88,0936068
7455	ELS2.4	Combination		-1125,154	14,006	-11,088	4,35E-14	-71,2628	28,7537	17,8637001	76,8450514
7455	ELS3.1	Combination	Max	-1060,547	20,374	20,403	-4,431E-15	20,2721	46,4086	28,8337005	50,6430271
7455	ELS3.1	Combination	Min	-1543,557	-63,38	16,857	-1,408E-13	-0,0028	-156,0651	65,5834038	156,0651
7455	ELS3.2	Combination	Max	-1396,527	19,713	-44,772	4,786E-14	-170,312	42,495	48,9196725	175,533479
7455	ELS3.2	Combination	Min	-1879,536	-64,04	-48,318	-8,848E-14	-190,5869	-159,9787	80,2231309	248,830366
7455	ELS4	Combination	Max	-1253,231	12,991	-6,918	-8,786E-16	-58,8119	28,8335	14,7181794	65,499697
7455	ELS4	Combination	Min	-1431,672	-17,315	-9,581	-8,786E-16	-73,9791	-54,6347	19,7890067	91,9666118
7455	ELS5.1	Combination		-1071,885	-1,438	13,505	-1,679E-14	0,4217	-8,584	13,5813427	8,59435203
7455	ELS5.2	Combination		-1321,258	-1,924	-36,04	2,296E-14	-145,0246	-11,4651	36,09132	145,477088
7455	ELS5.3	Combination		-1267,99	-17,368	-11,446	-3,733E-14	-73,3401	-48,8028	20,8004409	88,0936068
7455	ELS5.4	Combination		-1125,154	14,006	-11,088	4,35E-14	-71,2628	28,7537	17,8637001	76,8450514
7455	ELS6.1	Combination	Max	-1060,547	20,374	20,403	-4,431E-15	20,2721	46,4086	28,8337005	50,6430271
7455	ELS6.1	Combination	Min	-1543,557	-63,38	16,857	-1,408E-13	-0,0028	-156,0651	65,5834038	156,0651
7455	ELS6.2	Combination	Max	-1396,527	19,713	-44,772	4,786E-14	-170,312	42,495	48,9196725	175,533479
7455	ELS6.2	Combination	Min	-1879,536	-64,04	-48,318	-8,848E-14	-190,5869	-159,9787	80,2231309	248,830366
7455	ELS	Combination	Max	-1060,547	20,374	20,403	4,786E-14	20,2721	46,4086	28,8337005	50,6430271
7455	ELS	Combination	Min	-1879,536	-64,04	-48,318	-1,408E-13	-190,5869	-159,9787	80,2231309	248,830366
7455	ELR1	Combination	Max	-1748,492	32,039	-9,532	-1,23E-15	-81,8868	77,5897	33,4268836	112,807844
7455	ELR1	Combination	Min	-2164,795	-38,667	-15,744	-1,23E-15	-117,272	-117,1417	41,7493763	165,755542
7455	ELR1A	Combination	Max	-2255,815	23,384	-12,453	-1,582E-15	-105,8614	51,9004	26,4931815	117,899481
7455	ELR1A	Combination	Min	-2577,009	-31,168	-17,245	-1,582E-15	-133,1624	-98,3424	35,6206997	165,539882
7455	ELR2.1	Combination		-1500,64	-2,013	18,907	-2,351E-14	0,5904	-12,0176	19,0138586	12,0320938
7455	ELR2.2	Combination		-1849,762	-2,694	-50,455	3,214E-14	-203,0345	-16,0511	50,5268707	203,66798
7455	ELR2.3	Combination		-1775,186	-24,316	-16,025	-5,226E-14	-102,6761	-68,324	29,1216154	123,331061
7455	ELR2.4	Combination		-1575,215	19,609	-15,523	6,089E-14	-99,7679	40,2552	25,0095264	107,583061
7455	ELR3.1	Combination	Max	-1484,766	28,523	28,564	-6,204E-15	28,381	64,9721	40,3666152	70,9003169
7455	ELR3.1	Combination	Min	-2160,979	-88,731	23,6	-1,971E-13	-0,004	-218,4911	91,8158503	218,4911
7455	ELR3.2	Combination	Max	-1955,138	27,598	-62,681	6,7E-14	-238,4368	59,4931	68,4876439	245,746895
7455	ELR3.2	Combination	Min	-2631,351	-89,656	-67,645	-1,239E-13	-266,8217	-223,9701	112,312263	348,362491
7455	ELR4	Combination	Max	-1754,523	18,188	-9,686	-1,23E-15	-82,3366	40,367	20,6063568	91,6995659
7455	ELR4	Combination	Min	-2004,34	-24,242	-13,413	-1,23E-15	-103,5708	-76,4886	27,7052907	128,753317
7455	ELR5.1	Combination		-1500,64	-2,013	18,907	-2,351E-14	0,5904	-12,0176	19,0138586	12,0320938
7455	ELR5.2	Combination		-1849,762	-2,694	-50,455	3,214E-14	-203,0345	-16,0511	50,5268707	203,66798
7455	ELR5.3	Combination		-1775,186	-24,316	-16,025	-5,226E-14	-102,6761	-68,324	29,1216154	123,331061
7455	ELR5.4	Combination		-1575,215	19,609	-15,523	6,089E-14	-99,7679	40,2552	25,0095264	107,583061
7455	ELR6.1	Combination	Max	-1484,766	28,523	28,564	-6,204E-15	28,381	64,9721	40,3666152	70,9003169
7455	ELR6.1	Combination	Min	-2160,979	-88,731	23,6	-1,971E-13	-0,004	-218,4911	91,8158503	218,4911
7455	ELR6.2	Combination	Max	-1955,138	27,598	-62,681	6,7E-14	-238,4368	59,4931	68,4876439	245,746895
7455	ELR6.2	Combination	Min	-2631,351	-89,656	-67,645	-1,239E-13	-266,8217	-223,9701	112,312263	348,362491
7455	ELR7.1	Combination	Max	1502,744	379,805	146,584	1,008E-12	414,9676	897,9965	407,11019	989,240023
7455	ELR7.1	Combination	Min	-3938,639	-383,272	-169,868	-1,001E-12	-564,0424	-918,6714	419,228534	1078,00787

7455	ELR7.2	Combination	Max	1502,744	379,805	146,584	1,008E-12	414,9676	897,9965	407,11019	989,240023
7455	ELR7.2	Combination	Min	-3938,639	-383,272	-169,868	-1,001E-12	-564,0424	-918,6714	419,228534	1078,00787
7455	ELR7.3	Combination	Max	1502,744	379,805	146,584	1,008E-12	414,9676	897,9965	407,11019	989,240023
7455	ELR7.3	Combination	Min	-3938,639	-383,272	-169,868	-1,001E-12	-564,0424	-918,6714	419,228534	1078,00787
7455	ELR7.4	Combination	Max	1502,744	379,805	146,584	1,008E-12	414,9676	897,9965	407,11019	989,240023
7455	ELR7.4	Combination	Min	-3938,639	-383,272	-169,868	-1,001E-12	-564,0424	-918,6714	419,228534	1078,00787
7455	ELR7.5	Combination	Max	1827,184	116,935	499,727	6,505E-13	1462,8498	287,2516	513,225943	1490,78604
7455	ELR7.5	Combination	Min	-4263,078	-120,402	-523,011	-6,441E-13	-1611,9246	-307,9266	536,690924	1641,07273
7455	ELR7.6	Combination	Max	1827,184	116,935	499,727	6,505E-13	1462,8498	287,2516	513,225943	1490,78604
7455	ELR7.6	Combination	Min	-4263,078	-120,402	-523,011	-6,441E-13	-1611,9246	-307,9266	536,690924	1641,07273
7455	ELR7.7	Combination	Max	1827,184	116,935	499,727	6,505E-13	1462,8498	287,2516	513,225943	1490,78604
7455	ELR7.7	Combination	Min	-4263,078	-120,402	-523,011	-6,441E-13	-1611,9246	-307,9266	536,690924	1641,07273
7455	ELR7.8	Combination	Max	1827,184	116,935	499,727	6,505E-13	1462,8498	287,2516	513,225943	1490,78604
7455	ELR7.8	Combination	Min	-4263,078	-120,402	-523,011	-6,441E-13	-1611,9246	-307,9266	536,690924	1641,07273
7455	ELR	Combination	Max	1827,184	379,805	499,727	1,008E-12	1462,8498	897,9965	627,677395	1716,48689
7455	ELR	Combination	Min	-4263,078	-383,272	-523,011	-1,001E-12	-1611,9246	-918,6714	648,411854	1855,33233
7455	ELS2.A	Combination		-1202,232	-1,71	-6,241	-1,191E-15	-57,6046	-10,202	6,47102627	58,501032
7455	ELS1.A	Combination	Max	-1253,231	12,991	-6,918	-8,786E-16	-58,8119	28,8335	14,7181794	65,499697
7455	ELS1.A	Combination	Min	-1431,672	-17,315	-9,581	-8,786E-16	-73,9791	-54,6347	19,7890067	91,9666118
7455	ELS3.A	Combination	Max	-1212,822	20,066	-6,784	1,733E-14	-58,0871	44,5873	21,1817613	73,2266243
7455	ELS3.A	Combination	Min	-1695,831	-63,687	-10,329	-1,19E-13	-78,362	-157,8864	64,5191616	176,263208
7455	ELS5.A	Combination		-1202,232	-1,71	-6,241	-1,191E-15	-57,6046	-10,202	6,47102627	58,501032
7455	ELS6.A	Combination	Max	-1212,822	20,066	-6,784	1,733E-14	-58,0871	44,5873	21,1817613	73,2266243
7455	ELS6.A	Combination	Min	-1695,831	-63,687	-10,329	-1,19E-13	-78,362	-157,8864	64,5191616	176,263208
7455	ELR2.A	Combination		-1683,125	-2,394	-8,737	-1,667E-15	-80,6464	-14,2828	9,059051	81,9014054
7455	ELR3.A	Combination	Max	-1697,951	28,093	-9,497	2,426E-14	-81,3219	62,4222	29,6548421	102,51723
7455	ELR3.A	Combination	Min	-2374,164	-89,161	-14,461	-1,666E-13	-109,7068	-221,041	90,3261006	246,768526
7455	ELR5.A	Combination		-1683,125	-2,394	-8,737	-1,667E-15	-80,6464	-14,2828	9,059051	81,9014054
7455	ELR6.A	Combination	Max	-1697,951	28,093	-9,497	2,426E-14	-81,3219	62,4222	29,6548421	102,51723
7455	ELR6.A	Combination	Min	-2374,164	-89,161	-14,461	-1,666E-13	-109,7068	-221,041	90,3261006	246,768526
7525	ELS1	Combination	Max	-1507,471	10,373	0,113	1,686E-16	-1,5912	13,1044	10,3736155	13,2006521
7525	ELS1	Combination	Min	-1730,51	-20,078	-0,337	1,686E-16	-3,3076	-70,8749	20,080828	70,9520378
7525	ELS2.1	Combination		-1445,6	-3,793	23,738	3,872E-14	61,4444	22,6195	24,0391242	65,4756143
7525	ELS2.2	Combination		-1445,6	-3,793	-23,989	-3,744E-14	-73,1229	-22,6195	24,2870124	76,5414939
7525	ELS2.3	Combination		-1521,136	-19,445	-0,125	5,624E-16	-5,8392	-61,0925	19,4454018	61,3709199
7525	ELS2.4	Combination		-1370,064	11,859	-0,125	4,896E-16	-5,8392	15,8534	11,8596588	16,8945716
7525	ELS3.1	Combination	Max	-1464,449	17,416	31,467	5,303E-14	86,2544	28,6212	35,9651101	90,8790108
7525	ELS3.1	Combination	Min	-2012,413	-66,235	30,975	4,723E-14	84,4202	-172,5651	73,1199415	192,108001
7525	ELS3.2	Combination	Max	-1464,449	17,416	-31,199	-4,678E-14	-89,319	28,6212	35,7308642	93,7926268
7525	ELS3.2	Combination	Min	-2012,413	-66,235	-31,691	-5,258E-14	-91,1532	-172,5651	73,4261173	195,160497
7525	ELS4	Combination	Max	-1507,471	10,373	5,485	8,495E-15	15,1668	13,1044	11,7338976	20,0438799
7525	ELS4	Combination	Min	-1730,51	-20,078	5,035	8,495E-15	13,4503	-70,8749	20,6996935	72,1398782
7525	ELS5.1	Combination		-1445,6	-3,793	23,738	3,872E-14	61,4444	-22,6195	24,0391242	65,4756143
7525	ELS5.2	Combination		-1445,6	-3,793	-23,989	-3,744E-14	-73,1229	-22,6195	24,2870124	76,5414939
7525	ELS5.3	Combination		-1521,136	-19,445	-0,125	5,624E-16	-5,8392	-61,0925	19,4454018	61,3709199
7525	ELS5.4	Combination		-1370,064	11,859	-0,125	4,896E-16	-5,8392	15,8534	11,8596588	16,8945716
7525	ELS6.1	Combination	Max	-1464,449	17,416	31,467	5,303E-14	86,2544	28,6212	35,9651101	90,8790108
7525	ELS6.1	Combination	Min	-2012,413	-66,235	30,975	4,723E-14	84,4202	-172,5651	73,1199415	192,108001
7525	ELS6.2	Combination	Max	-1464,449	17,416	-31,199	-4,678E-14	-89,319	28,6212	35,7308642	93,7926268
7525	ELS6.2	Combination	Min	-2012,413	-66,235	-31,691	-5,258E-14	-91,1532	-172,5651	73,4261173	195,160497
7525	ELS	Combination	Max	-1370,064	17,416	31,467	5,303E-14	86,2544	28,6212	35,9651101	90,8790108
7525	ELS	Combination	Min	-2012,413	-66,235	-31,691	-5,258E-14	-91,1532	-172,5651	73,4261173	195,160497
7525	ELR1	Combination	Max	-2104,683	28,025	7,827	1,189E-14	21,6455	53,3875	29,0974665	57,6086176
7525	ELR1	Combination	Min	-2625,033	-43,016	6,777	1,189E-14	17,6409	-142,5364	43,5465726	143,623907
7525	ELR1A	Combination	Max	-2713,447	18,671	9,873	1,529E-14	27,3002	23,588	21,1206622	36,0790059

7525	ELR1A	Combination	Min	-3114,917	-36,14	9,063	1,529E-14	24,2105	-127,5749	37,2590602	129,851852
7525	ELR2.1	Combination		-2023,84	-5,31	33,234	5,42E-14	86,0222	-31,6673	33,6555323	91,6658976
7525	ELR2.2	Combination		-2023,84	-5,31	-33,584	-5,242E-14	-102,3721	-31,6674	34,0011934	107,158159
7525	ELR2.3	Combination		-2129,59	-27,223	-0,175	7,874E-16	-8,1749	-85,5295	27,2235625	85,9192898
7525	ELR2.4	Combination		-1918,09	16,603	-0,175	6,854E-16	-8,1749	22,1947	16,6039222	23,6523508
7525	ELR3.1	Combination	Max	-2050,228	24,382	44,054	7,424E-14	120,7562	40,0697	50,3511354	127,230659
7525	ELR3.1	Combination	Min	-2817,378	-92,729	43,365	6,612E-14	118,1882	-241,5912	102,367918	268,95122
7525	ELR3.2	Combination	Max	-2050,228	24,382	-43,679	-6,549E-14	-125,0466	40,0697	50,0233642	131,309684
7525	ELR3.2	Combination	Min	-2817,378	-92,729	-44,368	-7,361E-14	-127,6145	-241,5912	102,796823	273,224758
7525	ELR4	Combination	Max	-2110,459	14,522	7,679	1,189E-14	21,2335	18,3462	16,4272799	28,0614429
7525	ELR4	Combination	Min	-2422,713	-28,109	7,049	1,189E-14	18,8304	-99,2249	28,9793768	100,995865
7525	ELR5.1	Combination		-2023,84	-5,31	33,234	5,42E-14	86,0222	-31,6673	33,6555323	91,6658976
7525	ELR5.2	Combination		-2023,84	-5,31	-33,584	-5,242E-14	-102,3721	-31,6674	34,0011934	107,158159
7525	ELR5.3	Combination		-2129,59	-27,223	-0,175	7,874E-16	-8,1749	-85,5295	27,2235625	85,9192898
7525	ELR5.4	Combination		-1918,09	16,603	-0,175	6,854E-16	-8,1749	22,1947	16,6039222	23,6523508
7525	ELR6.1	Combination	Max	-2050,228	24,382	44,054	7,424E-14	120,7562	40,0697	50,3511354	127,230659
7525	ELR6.1	Combination	Min	-2817,378	-92,729	43,365	6,612E-14	118,1882	-241,5912	102,367918	268,95122
7525	ELR6.2	Combination	Max	-2050,228	24,382	-43,679	-6,549E-14	-125,0466	40,0697	50,0233642	131,309684
7525	ELR6.2	Combination	Min	-2817,378	-92,729	-44,368	-7,361E-14	-127,6145	-241,5912	102,796823	273,224758
7525	ELR7.1	Combination	Max	639,45	374,816	147,9	5,224E-13	423,0128	866,0693	402,940993	963,854689
7525	ELR7.1	Combination	Min	-3586,852	-382,656	-148,151	-5,214E-13	-434,6916	-912,8225	410,334416	1011,03991
7525	ELR7.2	Combination	Max	639,45	374,816	147,9	5,224E-13	423,0128	866,0693	402,940993	963,854689
7525	ELR7.2	Combination	Min	-3586,852	-382,656	-148,151	-5,214E-13	-434,6916	-912,8225	410,334416	1011,03991
7525	ELR7.3	Combination	Max	639,45	374,816	147,9	5,224E-13	423,0128	866,0693	402,940993	963,854689
7525	ELR7.3	Combination	Min	-3586,852	-382,656	-148,151	-5,214E-13	-434,6916	-912,8225	410,334416	1011,03991
7525	ELR7.4	Combination	Max	639,45	374,816	147,9	5,224E-13	423,0128	866,0693	402,940993	963,854689
7525	ELR7.4	Combination	Min	-3586,852	-382,656	-148,151	-5,214E-13	-434,6916	-912,8225	410,334416	1011,03991
7525	ELR7.5	Combination	Max	-833,584	109,728	493,168	7,846E-13	1423,225	243,6204	505,227583	1443,92531
7525	ELR7.5	Combination	Min	-2113,818	-117,567	-493,418	-7,835E-13	-1434,9038	-290,3736	507,231034	1463,98967
7525	ELR7.6	Combination	Max	-833,584	109,728	493,168	7,846E-13	1423,225	243,6204	505,227583	1443,92531
7525	ELR7.6	Combination	Min	-2113,818	-117,567	-493,418	-7,835E-13	-1434,9038	-290,3736	507,231034	1463,98967
7525	ELR7.7	Combination	Max	-833,584	109,728	493,168	7,846E-13	1423,225	243,6204	505,227583	1443,92531
7525	ELR7.7	Combination	Min	-2113,818	-117,567	-493,418	-7,835E-13	-1434,9038	-290,3736	507,231034	1463,98967
7525	ELR7.8	Combination	Max	-833,584	109,728	493,168	7,846E-13	1423,225	243,6204	505,227583	1443,92531
7525	ELR7.8	Combination	Min	-2113,818	-117,567	-493,418	-7,835E-13	-1434,9038	-290,3736	507,231034	1463,98967
7525	ELR	Combination	Max	639,45	374,816	493,168	7,846E-13	1423,225	866,0693	619,436607	1666,02684
7525	ELR	Combination	Min	-3586,852	-382,656	-493,418	-7,835E-13	-1434,9038	-912,8225	624,40927	1700,64512
7525	ELS2.A	Combination		-1473,701	-3,92	5,247	8,853E-15	10,9185	-23,3766	6,54961136	25,8007572
7525	ELS1.A	Combination	Max	-1507,471	10,373	5,485	8,495E-15	15,1668	13,1044	11,7338976	20,0438799
7525	ELS1.A	Combination	Min	-1730,51	-20,078	5,035	8,495E-15	13,4503	-70,8749	20,6996935	72,1398782
7525	ELS3.A	Combination	Max	-1464,449	17,416	5,506	1,14E-14	15,2257	28,6212	18,265626	32,4190535
7525	ELS3.A	Combination	Min	-2012,413	-66,235	5,014	5,595E-15	13,3914	-172,5651	66,4245092	173,08392
7525	ELS5.A	Combination		-1473,701	-3,92	5,247	8,853E-15	10,9185	-23,3766	6,54961136	25,8007572
7525	ELS6.A	Combination	Max	-1464,449	17,416	5,506	1,14E-14	15,2257	28,6212	18,265626	32,4190535
7525	ELS6.A	Combination	Min	-2012,413	-66,235	5,014	5,595E-15	13,3914	-172,5651	66,4245092	173,08392
7525	ELR2.A	Combination		-2063,181	-5,488	7,346	1,239E-14	15,286	-32,7273	9,16961613	36,1211567
7525	ELR3.A	Combination	Max	-2050,228	24,382	7,709	1,595E-14	21,3159	40,0697	25,5716758	45,386655
7525	ELR3.A	Combination	Min	-2817,378	-92,729	7,02	7,833E-15	18,748	-241,5912	92,9943431	242,317551
7525	ELR5.A	Combination		-2063,181	-5,488	7,346	1,239E-14	15,286	-32,7273	9,16961613	36,1211567
7525	ELR6.A	Combination	Max	-2050,228	24,382	7,709	1,595E-14	21,3159	40,0697	25,5716758	45,386655
7525	ELR6.A	Combination	Min	-2817,378	-92,729	7,02	7,833E-15	18,748	-241,5912	92,9943431	242,317551
7595	ELS1	Combination	Max	-1298,916	13,002	14,923	-3,871E-15	87,4108	28,5777	19,7926232	91,9637586
7595	ELS1	Combination	Min	-1482,549	-17,555	12,798	-3,871E-15	74,5838	-55,7304	21,7247976	93,1054279
7595	ELS2.1	Combination		-1404,136	-2,137	36,979	-2,474E-14	140,4413	-12,7367	37,0406967	141,017667
7595	ELS2.2	Combination		-1154,763	-1,651	-12,566	1,711E-14	-5,005	-9,8556	12,6739953	11,0536363

7595	ELS2.3	Combination		-1350,868	-17,581	12,385	3,865E-14	68,7569	-50,0744	21,5053432	85,0585494
7595	ELS2.4	Combination		-1208,032	13,793	12,027	-4,617E-14	66,6795	27,4821	18,3001524	72,1208814
7595	ELS3.1	Combination	Max	-1426,506	19,749	48,263	9,477E-14	187,0968	42,3792	52,147293	191,836413
7595	ELS3.1	Combination	Min	-1914,718	-64,257	45,25	-5,056E-14	169,1517	-160,9393	78,5908681	233,481811
7595	ELS3.2	Combination	Max	-1090,526	20,409	-16,912	1,497E-13	-3,4873	46,2928	26,5055282	46,4239657
7595	ELS3.2	Combination	Min	-1578,739	-63,597	-19,924	4,345E-15	-21,4324	-157,0257	66,6449112	158,481602
7595	ELS4	Combination	Max	-1314,631	12,979	20,324	-8,45E-15	104,3436	28,4422	24,1147137	108,150569
7595	ELS4	Combination	Min	-1498,264	-17,579	18,199	-8,45E-15	91,5166	-55,8659	25,3026647	107,220739
7595	ELS5.1	Combination		-1404,136	-2,137	36,979	-2,474E-14	140,4413	-12,7367	37,0406967	141,017667
7595	ELS5.2	Combination		-1154,763	-1,651	-12,566	1,711E-14	-5,005	-9,8556	12,6739953	11,0536363
7595	ELS5.3	Combination		-1350,868	-17,581	12,385	3,865E-14	68,7569	-50,0744	21,5053432	85,0585494
7595	ELS5.4	Combination		-1208,032	13,793	12,027	-4,617E-14	66,6795	27,4821	18,3001524	72,1208814
7595	ELS6.1	Combination	Max	-1426,506	19,749	48,263	9,477E-14	187,0968	42,3792	52,147293	191,836413
7595	ELS6.1	Combination	Min	-1914,718	-64,257	45,25	-5,056E-14	169,1517	-160,9393	78,5908681	233,481811
7595	ELS6.2	Combination	Max	-1090,526	20,409	-16,912	1,497E-13	-3,4873	46,2928	26,5055282	46,4239657
7595	ELS6.2	Combination	Min	-1578,739	-63,597	-19,924	4,345E-15	-21,4324	-157,0257	66,6449112	158,481602
7595	ELS	Combination	Max	-1090,526	20,409	48,263	1,497E-13	187,0968	46,2928	52,4008058	192,738776
7595	ELS	Combination	Min	-1914,718	-64,257	-19,924	-5,056E-14	-21,4324	-160,9393	67,2750164	162,360112
7595	ELR1	Combination	Max	-1835,597	32,123	30,43	-1,183E-14	158,012	77,3411	44,2478477	175,924523
7595	ELR1	Combination	Min	-2264,013	-39,168	25,471	-1,183E-14	128,0867	-119,3497	46,7215589	175,072995
7595	ELR1A	Combination	Max	-2366,336	23,363	36,584	-1,521E-14	187,8185	51,196	43,4075895	194,671054
7595	ELR1A	Combination	Min	-2696,876	-31,641	32,758	-1,521E-14	164,73	-100,5586	45,543819	192,997422
7595	ELR2.1	Combination		-1965,79	-2,992	51,77	-3,464E-14	196,6178	-17,8314	51,8563879	197,424715
7595	ELR2.2	Combination		-1616,669	-2,311	-17,593	2,396E-14	-7,007	-13,7979	17,7441362	15,4751444
7595	ELR2.3	Combination		-1891,215	-24,614	17,34	5,411E-14	96,2596	-70,1041	30,1085469	119,081885
7595	ELR2.4	Combination		-1691,244	19,31	16,838	-6,464E-14	93,3513	38,4749	25,6201941	100,969219
7595	ELR3.1	Combination	Max	-1997,108	27,648	67,568	1,327E-13	261,9355	59,3309	73,0057979	268,570962
7595	ELR3.1	Combination	Min	-2680,606	-89,96	63,35	-7,078E-14	236,8123	-225,315	110,027379	326,874463
7595	ELR3.2	Combination	Max	-1526,737	28,573	-23,676	2,095E-13	-4,8822	64,8099	37,107537	64,9935306
7595	ELR3.2	Combination	Min	-2210,235	-89,035	-27,894	6,083E-15	-30,0054	-219,836	93,3022318	221,874268
7595	ELR4	Combination	Max	-1840,484	18,171	28,454	-1,183E-14	146,0811	39,8191	33,7611516	151,41086
7595	ELR4	Combination	Min	-2097,57	-24,61	25,478	-1,183E-14	128,1233	-78,2122	35,4228822	150,109054
7595	ELR5.1	Combination		-1965,79	-2,992	51,77	-3,464E-14	196,6178	-17,8314	51,8563879	197,424715
7595	ELR5.2	Combination		-1616,669	-2,311	-17,593	2,396E-14	-7,007	-13,7979	17,7441362	15,4751444
7595	ELR5.3	Combination		-1891,215	-24,614	17,34	5,411E-14	96,2596	-70,1041	30,1085469	119,081885
7595	ELR5.4	Combination		-1691,244	19,31	16,838	-6,464E-14	93,3513	38,4749	25,6201941	100,969219
7595	ELR6.1	Combination	Max	-1997,108	27,648	67,568	1,327E-13	261,9355	59,3309	73,0057979	268,570962
7595	ELR6.1	Combination	Min	-2680,606	-89,96	63,35	-7,078E-14	236,8123	-225,315	110,027379	326,874463
7595	ELR6.2	Combination	Max	-1526,737	28,573	-23,676	2,095E-13	-4,8822	64,8099	37,107537	64,9935306
7595	ELR6.2	Combination	Min	-2210,235	-89,035	-27,894	6,083E-15	-30,0054	-219,836	93,3022318	221,874268
7595	ELR7.1	Combination	Max	1421,702	379,648	170,812	1,046E-12	559,5518	896,9291	416,304388	1057,15658
7595	ELR7.1	Combination	Min	-4023,352	-383,541	-145,65	-1,054E-12	-419,6442	-920,1473	410,265306	1011,32206
7595	ELR7.2	Combination	Max	1421,702	379,648	170,812	1,046E-12	559,5518	896,9291	416,304388	1057,15658
7595	ELR7.2	Combination	Min	-4023,352	-383,541	-145,65	-1,054E-12	-419,6442	-920,1473	410,265306	1011,32206
7595	ELR7.3	Combination	Max	1421,702	379,648	170,812	1,046E-12	559,5518	896,9291	416,304388	1057,15658
7595	ELR7.3	Combination	Min	-4023,352	-383,541	-145,65	-1,054E-12	-419,6442	-920,1473	410,265306	1011,32206
7595	ELR7.4	Combination	Max	1421,702	379,648	170,812	1,046E-12	559,5518	896,9291	416,304388	1057,15658
7595	ELR7.4	Combination	Min	-4023,352	-383,541	-145,65	-1,054E-12	-419,6442	-920,1473	410,265306	1011,32206
7595	ELR7.5	Combination	Max	1750,4	116,752	524,045	6,799E-13	1607,9282	286,122	536,893091	1633,18673
7595	ELR7.5	Combination	Min	-4352,05	-120,645	-498,883	-6,876E-13	-1468,0207	-309,3401	513,263542	1500,25867
7595	ELR7.6	Combination	Max	1750,4	116,752	524,045	6,799E-13	1607,9282	286,122	536,893091	1633,18673
7595	ELR7.6	Combination	Min	-4352,05	-120,645	-498,883	-6,876E-13	-1468,0207	-309,3401	513,263542	1500,25867
7595	ELR7.7	Combination	Max	1750,4	116,752	524,045	6,799E-13	1607,9282	286,122	536,893091	1633,18673
7595	ELR7.7	Combination	Min	-4352,05	-120,645	-498,883	-6,876E-13	-1468,0207	-309,3401	513,263542	1500,25867
7595	ELR7.8	Combination	Max	1750,4	116,752	524,045	6,799E-13	1607,9282	286,122	536,893091	1633,18673

7595	ELR7.8	Combination	Min	-4352,05	-120,645	-498,883	-6,876E-13	-1468,0207	-309,3401	513,263542	1500,25867
7595	ELR	Combination	Max	1750,4	379,648	524,045	1,046E-12	1607,9282	896,9291	647,11341	1841,17216
7595	ELR	Combination	Min	-4352,05	-383,541	-498,883	-1,054E-12	-1468,0207	-920,1473	629,275732	1732,5576
7595	ELS2.A	Combination		-1316,54	-1,97	17,982	-8,452E-15	86,8866	-11,7445	18,0895888	87,6767617
7595	ELS1.A	Combination	Max	-1314,631	12,979	20,324	-8,45E-15	104,3436	28,4422	24,1147137	108,150569
7595	ELS1.A	Combination	Min	-1498,264	-17,579	18,199	-8,45E-15	91,5166	-55,8659	25,3026647	107,220739
7595	ELS3.A	Combination	Max	-1274,231	20,056	21,077	1,177E-13	108,7376	44,2005	29,094382	117,377808
7595	ELS3.A	Combination	Min	-1762,444	-63,95	18,064	-2,766E-14	90,7925	-159,1179	66,4523182	183,198756
7595	ELS5.A	Combination		-1316,54	-1,97	17,982	-8,452E-15	86,8866	-11,7445	18,0895888	87,6767617
7595	ELS6.A	Combination	Max	-1274,231	20,056	21,077	1,177E-13	108,7376	44,2005	29,094382	117,377808
7595	ELS6.A	Combination	Min	-1762,444	-63,95	18,064	-2,766E-14	90,7925	-159,1179	66,4523182	183,198756
7595	ELR2.A	Combination		-1843,156	-2,758	25,175	-1,183E-14	121,6413	-16,4424	25,3256232	122,747539
7595	ELR3.A	Combination	Max	-1783,924	28,078	29,507	1,647E-13	152,2326	61,8807	40,7312795	164,328894
7595	ELR3.A	Combination	Min	-2467,422	-89,53	25,29	-3,872E-14	127,1095	-222,7651	93,0333542	256,478293
7595	ELR5.A	Combination		-1843,156	-2,758	25,175	-1,183E-14	121,6413	-16,4424	25,3256232	122,747539
7595	ELR6.A	Combination	Max	-1783,924	28,078	29,507	1,647E-13	152,2326	61,8807	40,7312795	164,328894
7595	ELR6.A	Combination	Min	-2467,422	-89,53	25,29	-3,872E-14	127,1095	-222,7651	93,0333542	256,478293
7665	ELS1	Combination	Max	-1271,595	17,739	-12,399	-2,632E-15	-76,0033	55,6279	21,6427198	94,1857997
7665	ELS1	Combination	Min	-1449,728	-12,564	-15,058	-2,632E-15	-91,1302	-27,8263	19,6111565	95,2838723
7665	ELS2.1	Combination		-1077,948	1,884	12,797	1,848E-14	-1,6459	9,6662	12,9349397	9,80532556
7665	ELS2.2	Combination		-1322,146	2,29	-35,807	-2,304E-14	-144,3714	12,248	35,8801526	144,890009
7665	ELS2.3	Combination		-1128,661	-13,595	-11,326	-4,514E-14	-71,9695	-27,8081	17,694697	77,1550345
7665	ELS2.4	Combination		-1271,458	17,773	-11,684	4,057E-14	-74,0482	49,7321	21,2695883	89,1987539
7665	ELS3.1	Combination	Max	-842,883	24,595	20,311	4,416E-14	21,862	69,7522	31,8975038	73,0979921
7665	ELS3.1	Combination	Min	-1325,909	-59,213	16,763	-1,005E-13	1,6094	-132,8376	61,5400482	132,847349
7665	ELS3.2	Combination	Max	-1172,012	25,149	-43,619	-1,057E-14	-165,1233	73,2678	50,3496709	180,648484
7665	ELS3.2	Combination	Min	-1655,038	-58,659	-47,166	-1,552E-13	-185,3759	-129,322	75,2695811	226,027441
7665	ELS4	Combination	Max	-1256,28	17,722	-7,071	1,92E-15	-59,2824	55,5146	19,0805745	81,2174474
7665	ELS4	Combination	Min	-1434,413	-12,581	-9,731	1,92E-15	-74,4094	-27,9397	15,9051539	79,4819831
7665	ELS5.1	Combination		-1077,948	1,884	12,797	1,848E-14	-1,6459	9,6662	12,9349397	9,80532556
7665	ELS5.2	Combination		-1322,146	2,29	-35,807	-2,304E-14	-144,3714	12,248	35,8801526	144,890009
7665	ELS5.3	Combination		-1128,661	-13,595	-11,326	-4,514E-14	-71,9695	-27,8081	17,694697	77,1550345
7665	ELS5.4	Combination		-1271,458	17,773	-11,684	4,057E-14	-74,0482	49,7321	21,2695883	89,1987539
7665	ELS6.1	Combination	Max	-842,883	24,595	20,311	4,416E-14	21,862	69,7522	31,8975038	73,0979921
7665	ELS6.1	Combination	Min	-1325,909	-59,213	16,763	-1,005E-13	1,6094	-132,8376	61,5400482	132,847349
7665	ELS6.2	Combination	Max	-1172,012	25,149	-43,619	-1,057E-14	-165,1233	73,2678	50,3496709	180,648484
7665	ELS6.2	Combination	Min	-1655,038	-58,659	-47,166	-1,552E-13	-185,3759	-129,322	75,2695811	226,027441
7665	ELS	Combination	Max	-842,883	25,149	20,311	4,416E-14	21,862	73,2678	32,3265977	76,4599082
7665	ELS	Combination	Min	-1655,038	-59,213	-47,166	-1,552E-13	-185,3759	-132,8376	75,7021197	228,057125
7665	ELR1	Combination	Max	-1752,69	39,227	-9,742	2,688E-15	-82,5427	118,3128	40,4186107	144,26093
7665	ELR1	Combination	Min	-2168,275	-31,469	-15,947	2,688E-15	-117,834	-76,3859	35,2789565	140,426697
7665	ELR1A	Combination	Max	-2261,303	31,9	-12,728	3,457E-15	-106,7083	99,9262	34,3454798	146,191336
7665	ELR1A	Combination	Min	-2581,943	-22,646	-17,515	3,457E-15	-133,9368	-50,2914	28,6289459	143,067436
7665	ELR2.1	Combination		-1509,128	2,637	17,916	2,587E-14	-2,3043	13,5327	18,1090261	13,7274822
7665	ELR2.2	Combination		-1851,004	3,206	-50,129	-3,226E-14	-202,12	17,1472	50,2314152	202,846052
7665	ELR2.3	Combination		-1580,125	-19,032	-15,856	-6,319E-14	-100,7572	-38,9313	24,7715514	108,016941
7665	ELR2.4	Combination		-1780,042	24,882	-16,358	5,68E-14	-103,6675	69,625	29,7774762	124,878305
7665	ELR3.1	Combination	Max	-1180,036	34,433	28,435	6,183E-14	30,6068	97,653	44,6562506	102,337113
7665	ELR3.1	Combination	Min	-1856,272	-82,898	23,469	-1,407E-13	2,2531	-185,9727	86,156093	185,986348
7665	ELR3.2	Combination	Max	-1640,816	35,209	-61,066	-1,48E-14	-231,1726	102,575	70,4892193	252,907892
7665	ELR3.2	Combination	Min	-2317,053	-82,122	-66,032	-2,173E-13	-259,5262	-181,0508	105,376695	316,438368
7665	ELR4	Combination	Max	-1758,792	24,811	-9,9	2,688E-15	-82,9953	77,7204	26,7132125	113,704355
7665	ELR4	Combination	Min	-2008,178	-17,613	-13,623	2,688E-15	-104,1731	-39,1155	22,2666544	111,274692
7665	ELR5.1	Combination		-1509,128	2,637	17,916	2,587E-14	-2,3043	13,5327	18,1090261	13,7274822
7665	ELR5.2	Combination		-1851,004	3,206	-50,129	-3,226E-14	-202,12	17,1472	50,2314152	202,846052

7665	ELR5.3	Combination		-1580,125	-19,032	-15,856	-6,319E-14	-100,7572	-38,9313	24,7715514	108,016941
7665	ELR5.4	Combination		-1780,042	24,882	-16,358	5,68E-14	-103,6675	69,625	29,7774762	124,878305
7665	ELR6.1	Combination	Max	-1180,036	34,433	28,435	6,183E-14	30,6068	97,653	44,6562506	102,337113
7665	ELR6.1	Combination	Min	-1856,272	-82,898	23,469	-1,407E-13	2,2531	-185,9727	86,156093	185,986348
7665	ELR6.2	Combination	Max	-1640,816	35,209	-61,066	-1,48E-14	-231,1726	102,575	70,4892193	252,907892
7665	ELR6.2	Combination	Min	-2317,053	-82,122	-66,032	-2,173E-13	-259,5262	-181,0508	105,376695	316,438368
7665	ELR7.1	Combination	Max	1427,855	383,348	131,623	1,385E-12	368,1407	917,2884	405,315067	988,405577
7665	ELR7.1	Combination	Min	-3870,792	-379,053	-155,383	-1,389E-12	-518,6314	-894,7125	409,664562	1034,16101
7665	ELR7.2	Combination	Max	1427,855	383,348	131,623	1,385E-12	368,1407	917,2884	405,315067	988,405577
7665	ELR7.2	Combination	Min	-3870,792	-379,053	-155,383	-1,389E-12	-518,6314	-894,7125	409,664562	1034,16101
7665	ELR7.3	Combination	Max	1427,855	383,348	131,623	1,385E-12	368,1407	917,2884	405,315067	988,405577
7665	ELR7.3	Combination	Min	-3870,792	-379,053	-155,383	-1,389E-12	-518,6314	-894,7125	409,664562	1034,16101
7665	ELR7.4	Combination	Max	1427,855	383,348	131,623	1,385E-12	368,1407	917,2884	405,315067	988,405577
7665	ELR7.4	Combination	Min	-3870,792	-379,053	-155,383	-1,389E-12	-518,6314	-894,7125	409,664562	1034,16101
7665	ELR7.5	Combination	Max	1601,682	120,059	451,363	1,768E-12	1314,106	302,0964	467,057514	1348,38304
7665	ELR7.5	Combination	Min	-4044,62	-115,764	-475,122	-1,772E-12	-1464,5968	-279,5205	489,021695	1491,03169
7665	ELR7.6	Combination	Max	1601,682	120,059	451,363	1,768E-12	1314,106	302,0964	467,057514	1348,38304
7665	ELR7.6	Combination	Min	-4044,62	-115,764	-475,122	-1,772E-12	-1464,5968	-279,5205	489,021695	1491,03169
7665	ELR7.7	Combination	Max	1601,682	120,059	451,363	1,768E-12	1314,106	302,0964	467,057514	1348,38304
7665	ELR7.7	Combination	Min	-4044,62	-115,764	-475,122	-1,772E-12	-1464,5968	-279,5205	489,021695	1491,03169
7665	ELR7.8	Combination	Max	1601,682	120,059	451,363	1,768E-12	1314,106	302,0964	467,057514	1348,38304
7665	ELR7.8	Combination	Min	-4044,62	-115,764	-475,122	-1,772E-12	-1464,5968	-279,5205	489,021695	1491,03169
7665	ELR	Combination	Max	1601,682	383,348	451,363	1,768E-12	1314,106	917,2884	592,18599	1602,58934
7665	ELR	Combination	Min	-4044,62	-379,053	-475,122	-1,772E-12	-1464,5968	-894,7125	607,80103	1716,26171
7665	ELS2.A	Combination		-1206,153	2,13	-6,552	2,168E-15	-58,5245	11,1746	6,88952858	59,5817823
7665	ELS1.A	Combination	Max	-1256,28	17,722	-7,071	1,92E-15	-59,2824	55,5146	19,0805745	81,2174474
7665	ELS1.A	Combination	Min	-1434,413	-12,581	-9,731	1,92E-15	-74,4094	-27,9397	15,9051539	79,4819831
7665	ELS3.A	Combination	Max	-992,138	24,856	-6,326	2,135E-14	-54,9099	71,3991	25,6483725	90,0717969
7665	ELS3.A	Combination	Min	-1475,164	-58,952	-9,873	-1,233E-13	-75,1625	-131,1907	59,7730243	151,196565
7665	ELS5.A	Combination		-1206,153	2,13	-6,552	2,168E-15	-58,5245	11,1746	6,88952858	59,5817823
7665	ELS6.A	Combination	Max	-992,138	24,856	-6,326	2,135E-14	-54,9099	71,3991	25,6483725	90,0717969
7665	ELS6.A	Combination	Min	-1475,164	-58,952	-9,873	-1,233E-13	-75,1625	-131,1907	59,7730243	151,196565
7665	ELR2.A	Combination		-1688,615	2,982	-9,173	3,036E-15	-81,9343	15,6445	9,64553021	83,4145065
7665	ELR3.A	Combination	Max	-1388,994	34,799	-8,857	2,989E-14	-76,8738	99,9587	35,908451	126,100447
7665	ELR3.A	Combination	Min	-2065,23	-82,533	-13,823	-1,726E-13	-105,2274	-183,667	83,6825634	211,675158
7665	ELR5.A	Combination		-1688,615	2,982	-9,173	3,036E-15	-81,9343	15,6445	9,64553021	83,4145065
7665	ELR6.A	Combination	Max	-1388,994	34,799	-8,857	2,989E-14	-76,8738	99,9587	35,908451	126,100447
7665	ELR6.A	Combination	Min	-2065,23	-82,533	-13,823	-1,726E-13	-105,2274	-183,667	83,6825634	211,675158
7735	ELS1	Combination	Max	-1509,416	20,468	0,043	-2,494E-14	-1,7828	71,6861	20,4680452	71,7082653
7735	ELS1	Combination	Min	-1732,443	-9,974	-0,407	-2,494E-14	-3,5117	-12,257	9,98230059	12,7501406
7735	ELS2.1	Combination		-1447,961	4,178	23,066	-1,413E-13	59,5914	23,4696	23,4413319	64,0465228
7735	ELS2.2	Combination		-1447,965	4,179	-23,76	2,388E-13	-72,4939	23,471	24,1247102	76,1987754
7735	ELS2.3	Combination		-1372,463	-11,468	-0,347	-1,503E-13	-6,4502	-14,9897	11,4732486	16,3185841
7735	ELS2.4	Combination		-1523,489	19,83	-0,347	9,763E-15	-6,4522	61,94	19,8330358	62,2751514
7735	ELS3.1	Combination	Max	-1227,499	27,568	30,807	-1,507E-13	84,4379	87,3284	41,3408499	121,474312
7735	ELS3.1	Combination	Min	-1775,815	-56,134	30,303	-2,686E-13	82,5584	-113,9521	63,7910477	140,715921
7735	ELS3.2	Combination	Max	-1227,505	27,569	-30,667	3,076E-13	-87,853	87,3304	41,2372968	123,873921
7735	ELS3.2	Combination	Min	-1775,821	-56,133	-31,17	1,897E-13	-89,7325	-113,9501	64,2065619	145,039811
7735	ELS4	Combination	Max	-1509,417	20,468	5,346	-4,759E-14	14,7815	71,6862	21,1546387	73,1942895
7735	ELS4	Combination	Min	-1732,443	-9,974	4,896	-4,759E-14	13,0526	-12,2568	11,1108727	17,9052929
7735	ELS5.1	Combination		-1447,961	4,178	23,066	-1,413E-13	59,5914	23,4696	23,4413319	64,0465228
7735	ELS5.2	Combination		-1447,965	4,179	-23,76	2,388E-13	-72,4939	23,471	24,1247102	76,1987754
7735	ELS5.3	Combination		-1372,463	-11,468	-0,347	-1,503E-13	-6,4502	-14,9897	11,4732486	16,3185841
7735	ELS5.4	Combination		-1523,489	19,83	-0,347	9,763E-15	-6,4522	61,94	19,8330358	62,2751514
7735	ELS6.1	Combination	Max	-1227,499	27,568	30,807	-1,507E-13	84,4379	87,3284	41,3408499	121,474312

7735	ELS6.1	Combination	Min	-1775,815	-56,134	30,303	-2,686E-13	82,5584	-113,9521	63,7910477	140,715921
7735	ELS6.2	Combination	Max	-1227,505	27,569	-30,667	3,076E-13	-87,853	87,3304	41,2372968	123,873921
7735	ELS6.2	Combination	Min	-1775,821	-56,133	-31,17	1,897E-13	-89,7325	-113,9501	64,2065619	145,039811
7735	ELS	Combination	Max	-1227,499	27,57	30,807	3,076E-13	84,4379	87,332	41,3421837	121,4769
7735	ELS	Combination	Min	-1775,825	-56,134	-31,17	-2,686E-13	-89,7325	-113,9521	64,2074361	145,041383
7735	ELR1	Combination	Max	-2106,926	43,552	7,636	-6,663E-14	21,1171	143,602	44,2163454	145,146362
7735	ELR1	Combination	Min	-2627,248	-27,47	6,586	-6,663E-14	17,0836	-52,2372	28,2484742	54,959753
7735	ELR1A	Combination	Max	-2716,95	36,843	9,622	-8,566E-14	26,6067	129,0352	38,0787281	131,74976
7735	ELR1A	Combination	Min	-3118,398	-17,953	8,812	-8,566E-14	23,4947	-22,0623	19,9990388	32,2295828
7735	ELR2.1	Combination		-2027,145	5,85	32,292	-1,978E-13	83,428	32,8574	32,8176136	89,6651544
7735	ELR2.2	Combination		-2027,151	5,851	-33,264	3,344E-13	-101,4915	32,8595	33,7746635	106,678354
7735	ELR2.3	Combination		-1921,449	-16,055	-0,485	-2,104E-13	-9,0302	-20,9856	16,0623239	22,8460045
7735	ELR2.4	Combination		-2132,885	27,761	-0,486	1,367E-14	-9,0331	86,716	27,7652538	87,1852141
7735	ELR3.1	Combination	Max	-1718,499	38,596	43,13	-2,11E-13	118,2131	122,2598	57,8778724	170,064093
7735	ELR3.1	Combination	Min	-2486,141	-78,587	42,425	-3,761E-13	115,5817	-159,5329	89,3073188	197,002222
7735	ELR3.2	Combination	Max	-1718,507	38,597	-42,933	4,306E-13	-122,9941	122,2626	57,7318881	173,423447
7735	ELR3.2	Combination	Min	-2486,149	-78,586	-43,639	2,655E-13	-125,6255	-159,5301	89,8894973	203,055704
7735	ELR4	Combination	Max	-2113,183	28,656	7,484	-6,663E-14	20,6941	100,3607	29,6171672	102,472025
7735	ELR4	Combination	Min	-2425,421	-13,964	6,854	-6,663E-14	18,2737	-17,1596	15,5554046	25,0675085
7735	ELR5.1	Combination		-2027,145	5,85	32,292	-1,978E-13	83,428	32,8574	32,8176136	89,6651544
7735	ELR5.2	Combination		-2027,151	5,851	-33,264	3,344E-13	-101,4915	32,8595	33,7746635	106,678354
7735	ELR5.3	Combination		-1921,449	-16,055	-0,485	-2,104E-13	-9,0302	-20,9856	16,0623239	22,8460045
7735	ELR5.4	Combination		-2132,885	27,761	-0,486	1,367E-14	-9,0331	86,716	27,7652538	87,1852141
7735	ELR6.1	Combination	Max	-1718,499	38,596	43,13	-2,11E-13	118,2131	122,2598	57,8778724	170,064093
7735	ELR6.1	Combination	Min	-2486,141	-78,587	42,425	-3,761E-13	115,5817	-159,5329	89,3073188	197,002222
7735	ELR6.2	Combination	Max	-1718,507	38,597	-42,933	4,306E-13	-122,9941	122,2626	57,7318881	173,423447
7735	ELR6.2	Combination	Min	-2486,149	-78,586	-43,639	2,655E-13	-125,6255	-159,5301	89,8894973	203,055704
7735	ELR7.1	Combination	Max	636,577	383,094	136,123	5,329E-12	387,5106	913,8923	406,559324	992,654825
7735	ELR7.1	Combination	Min	-3588,803	-374,467	-136,817	-5,47E-12	-400,4134	-865,4022	398,678349	953,546988
7735	ELR7.2	Combination	Max	636,577	383,094	136,123	5,329E-12	387,5106	913,8923	406,559324	992,654825
7735	ELR7.2	Combination	Min	-3588,803	-374,467	-136,817	-5,47E-12	-400,4134	-865,4022	398,678349	953,546988
7735	ELR7.3	Combination	Max	636,577	383,094	136,123	5,329E-12	387,5106	913,8923	406,559324	992,654825
7735	ELR7.3	Combination	Min	-3588,803	-374,467	-136,817	-5,47E-12	-400,4134	-865,4022	398,678349	953,546988
7735	ELR7.4	Combination	Max	636,577	383,094	136,123	5,329E-12	387,5106	913,8923	406,559324	992,654825
7735	ELR7.4	Combination	Min	-3588,803	-374,467	-136,817	-5,47E-12	-400,4134	-865,4022	398,678349	953,546988
7735	ELR7.5	Combination	Max	-835,693	118,43	446,94	1,723E-11	1284,7117	292,6634	462,364606	1317,62514
7735	ELR7.5	Combination	Min	-2116,533	-109,803	-447,634	-1,737E-11	-1297,6145	-244,1732	460,904433	1320,3878
7735	ELR7.6	Combination	Max	-835,693	118,43	446,94	1,723E-11	1284,7117	292,6634	462,364606	1317,62514
7735	ELR7.6	Combination	Min	-2116,533	-109,803	-447,634	-1,737E-11	-1297,6145	-244,1732	460,904433	1320,3878
7735	ELR7.7	Combination	Max	-835,693	118,43	446,94	1,723E-11	1284,7117	292,6634	462,364606	1317,62514
7735	ELR7.7	Combination	Min	-2116,533	-109,803	-447,634	-1,737E-11	-1297,6145	-244,1732	460,904433	1320,3878
7735	ELR7.8	Combination	Max	-835,693	118,43	446,94	1,723E-11	1284,7117	292,6634	462,364606	1317,62514
7735	ELR7.8	Combination	Min	-2116,533	-109,803	-447,634	-1,737E-11	-1297,6145	-244,1732	460,904433	1320,3878
7735	ELR	Combination	Max	636,577	383,094	446,94	1,723E-11	1284,7117	913,8923	588,656416	1576,60499
7735	ELR	Combination	Min	-3588,803	-374,467	-447,634	-1,737E-11	-1297,6145	-865,4022	583,610942	1559,71932
7735	ELS2.A	Combination		-1476,113	4,314	4,955	-9,289E-14	10,1129	24,2452	6,56982656	26,2697634
7735	ELS1.A	Combination	Max	-1509,417	20,468	5,346	-4,759E-14	14,7815	71,6862	21,1546387	73,1942895
7735	ELS1.A	Combination	Min	-1732,443	-9,974	4,896	-4,759E-14	13,0526	-12,2568	11,1108727	17,9052929
7735	ELS3.A	Combination	Max	-1227,509	27,57	5,373	-3,73E-15	14,8568	87,332	28,0886815	88,5866961
7735	ELS3.A	Combination	Min	-1775,825	-56,132	4,869	-1,216E-13	12,9773	-113,9485	56,3427776	114,685095
7735	ELS5.A	Combination		-1476,113	4,314	4,955	-9,289E-14	10,1129	24,2452	6,56982656	26,2697634
7735	ELS6.A	Combination	Max	-1227,509	27,57	5,373	-3,73E-15	14,8568	87,332	28,0886815	88,5866961
7735	ELS6.A	Combination	Min	-1775,825	-56,132	4,869	-1,216E-13	12,9773	-113,9485	56,3427776	114,685095
7735	ELR2.A	Combination		-2066,559	6,039	6,937	-1,3E-13	14,1581	33,9433	9,19736321	36,7777026
7735	ELR3.A	Combination	Max	-1718,513	38,598	7,522	-5,222E-15	20,7996	122,2648	39,3241159	124,021388

7735	ELR3.A	Combination	Min	-2486,155	-78,585	6,816	-1,703E-13	18,1682	-159,5279	78,880036	160,55913
7735	ELR5.A	Combination		-2066,559	6,039	6,937	-1,3E-13	14,1581	33,9433	9,19736321	36,7777026
7735	ELR6.A	Combination	Max	-1718,513	38,598	7,522	-5,222E-15	20,7996	122,2648	39,3241159	124,021388
7735	ELR6.A	Combination	Min	-2486,155	-78,585	6,816	-1,703E-13	18,1682	-159,5279	78,880036	160,55913
7805	ELS1	Combination	Max	-1300,03	17,945	14,844	2,729E-15	87,1744	56,5429	23,2887819	103,90609
7805	ELS1	Combination	Min	-1484,036	-12,609	12,717	2,729E-15	74,3533	-27,7438	17,9083492	79,360769
7805	ELS2.1	Combination		-1402,495	2,466	36,283	2,335E-14	138,4482	13,3804	36,3667052	139,093275
7805	ELS2.2	Combination		-1158,305	2,061	-12,321	-1,817E-14	-4,2772	10,8015	12,492188	11,6175231
7805	ELS2.3	Combination		-1209,018	-13,418	11,803	4,545E-14	66,0486	-26,6742	17,8704654	71,2315275
7805	ELS2.4	Combination		-1351,807	17,949	12,16	-4,026E-14	68,1229	50,8659	21,680226	85,0180527
7805	ELS3.1	Combination	Max	-1200,377	25,355	46,942	1,551E-13	181,3915	74,1835	53,3519202	195,974661
7805	ELS3.1	Combination	Min	-1689,139	-58,707	43,925	1,056E-14	163,4413	-129,2462	73,3206483	208,368997
7805	ELS3.2	Combination	Max	-871,258	24,803	-16,988	1,008E-13	-5,5936	70,672	30,0629498	70,8930176
7805	ELS3.2	Combination	Min	-1360,021	-59,259	-20,004	-4,373E-14	-23,5438	-132,7578	62,5442971	134,829314
7805	ELS4	Combination	Max	-1315,345	17,962	20,171	7,309E-15	103,8953	56,6566	27,0093074	118,339358
7805	ELS4	Combination	Min	-1499,352	-12,592	18,045	7,309E-15	91,0742	-27,6301	22,0041016	95,1731702
7805	ELS5.1	Combination		-1402,495	2,466	36,283	2,335E-14	138,4482	13,3804	36,3667052	139,093275
7805	ELS5.2	Combination		-1158,305	2,061	-12,321	-1,817E-14	-4,2772	10,8015	12,492188	11,6175231
7805	ELS5.3	Combination		-1209,018	-13,418	11,803	4,545E-14	66,0486	-26,6742	17,8704654	71,2315275
7805	ELS5.4	Combination		-1351,807	17,949	12,16	-4,026E-14	68,1229	50,8659	21,680226	85,0180527
7805	ELS6.1	Combination	Max	-1200,377	25,355	46,942	1,551E-13	181,3915	74,1835	53,3519202	195,974661
7805	ELS6.1	Combination	Min	-1689,139	-58,707	43,925	1,056E-14	163,4413	-129,2462	73,3206483	208,368997
7805	ELS6.2	Combination	Max	-871,258	24,803	-16,988	1,008E-13	-5,5936	70,672	30,0629498	70,8930176
7805	ELS6.2	Combination	Min	-1360,021	-59,259	-20,004	-4,373E-14	-23,5438	-132,7578	62,5442971	134,829314
7805	ELS	Combination	Max	-871,258	25,355	46,942	1,551E-13	181,3915	74,1835	53,3519202	195,974661
7805	ELS	Combination	Min	-1689,139	-59,259	-20,004	-4,373E-14	-23,5438	-132,7578	62,5442971	134,829314
7805	ELR1	Combination	Max	-1835,876	39,698	30,207	1,023E-14	157,3353	120,3966	49,8838055	198,115466
7805	ELR1	Combination	Min	-2265,163	-31,586	25,245	1,023E-14	127,4238	-76,2442	40,434953	148,492434
7805	ELR1A	Combination	Max	-2367,622	32,332	36,309	1,316E-14	187,0115	101,9818	48,6179155	213,010771
7805	ELR1A	Combination	Min	-2698,833	-22,666	32,48	1,316E-14	163,9336	-49,7342	39,6067918	171,31175
7805	ELR2.1	Combination		-1963,493	3,453	50,796	3,27E-14	193,8275	18,7326	50,9132284	194,730609
7805	ELR2.2	Combination		-1621,627	2,885	-17,249	-2,544E-14	-5,9881	15,1221	17,4886027	16,2645396
7805	ELR2.3	Combination		-1692,625	-18,785	16,524	6,363E-14	92,4681	-37,3438	25,0183693	99,7241642
7805	ELR2.4	Combination		-1892,53	25,129	17,024	-5,637E-14	95,3721	71,2122	30,3526476	119,02527
7805	ELR3.1	Combination	Max	-1680,527	35,497	65,718	2,172E-13	253,948	103,8569	74,6919844	274,364434
7805	ELR3.1	Combination	Min	-2364,795	-82,19	61,495	1,478E-14	228,8178	-180,9447	102,649068	291,716592
7805	ELR3.2	Combination	Max	-1219,762	34,724	-23,783	1,411E-13	-7,831	98,9408	42,0878518	99,2502215
7805	ELR3.2	Combination	Min	-1904,029	-82,963	-28,006	-6,123E-14	-32,9613	-185,8609	87,5625228	188,761017
7805	ELR4	Combination	Max	-1841,484	25,147	28,24	1,023E-14	145,4534	79,3192	37,8136114	165,675065
7805	ELR4	Combination	Min	-2099,092	-17,629	25,262	1,023E-14	127,5039	-38,6821	30,8050367	133,242446
7805	ELR5.1	Combination		-1963,493	3,453	50,796	3,27E-14	193,8275	18,7326	50,9132284	194,730609
7805	ELR5.2	Combination		-1621,627	2,885	-17,249	-2,544E-14	-5,9881	15,1221	17,4886027	16,2645396
7805	ELR5.3	Combination		-1692,625	-18,785	16,524	6,363E-14	92,4681	-37,3438	25,0183693	99,7241642
7805	ELR5.4	Combination		-1892,53	25,129	17,024	-5,637E-14	95,3721	71,2122	30,3526476	119,02527
7805	ELR6.1	Combination	Max	-1680,527	35,497	65,718	2,172E-13	253,948	103,8569	74,6919844	274,364434
7805	ELR6.1	Combination	Min	-2364,795	-82,19	61,495	1,478E-14	228,8178	-180,9447	102,649068	291,716592
7805	ELR6.2	Combination	Max	-1219,762	34,724	-23,783	1,411E-13	-7,831	98,9408	42,0878518	99,2502215
7805	ELR6.2	Combination	Min	-1904,029	-82,963	-28,006	-6,123E-14	-32,9613	-185,8609	87,5625228	188,761017
7805	ELR7.1	Combination	Max	1358,585	383,449	157,571	1,373E-12	518,2218	918,4226	414,562125	1054,53967
7805	ELR7.1	Combination	Min	-3962,227	-378,801	-132,859	-1,367E-12	-379,5779	-893,579	401,424602	970,856741
7805	ELR7.2	Combination	Max	1358,585	383,449	157,571	1,373E-12	518,2218	918,4226	414,562125	1054,53967
7805	ELR7.2	Combination	Min	-3962,227	-378,801	-132,859	-1,367E-12	-379,5779	-893,579	401,424602	970,856741
7805	ELR7.3	Combination	Max	1358,585	383,449	157,571	1,373E-12	518,2218	918,4226	414,562125	1054,53967
7805	ELR7.3	Combination	Min	-3962,227	-378,801	-132,859	-1,367E-12	-379,5779	-893,579	401,424602	970,856741
7805	ELR7.4	Combination	Max	1358,585	383,449	157,571	1,373E-12	518,2218	918,4226	414,562125	1054,53967

7805	ELR7.4	Combination	Min	-3962,227	-378,801	-132,859	-1,367E-12	-379,5779	-893,579	401,424602	970,856741
7805	ELR7.5	Combination	Max	1529,659	119,73	476,201	1,751E-12	1460,8626	302,214	491,022062	1491,79517
7805	ELR7.5	Combination	Min	-4133,3	-115,082	-451,489	-1,746E-12	-1322,2188	-277,3703	465,925084	1350,99846
7805	ELR7.6	Combination	Max	1529,659	119,73	476,201	1,751E-12	1460,8626	302,214	491,022062	1491,79517
7805	ELR7.6	Combination	Min	-4133,3	-115,082	-451,489	-1,746E-12	-1322,2188	-277,3703	465,925084	1350,99846
7805	ELR7.7	Combination	Max	1529,659	119,73	476,201	1,751E-12	1460,8626	302,214	491,022062	1491,79517
7805	ELR7.7	Combination	Min	-4133,3	-115,082	-451,489	-1,746E-12	-1322,2188	-277,3703	465,925084	1350,99846
7805	ELR7.8	Combination	Max	1529,659	119,73	476,201	1,751E-12	1460,8626	302,214	491,022062	1491,79517
7805	ELR7.8	Combination	Min	-4133,3	-115,082	-451,489	-1,746E-12	-1322,2188	-277,3703	465,925084	1350,99846
7805	ELR	Combination	Max	1529,659	383,449	476,201	1,751E-12	1460,8626	918,4226	611,392287	1725,57805
7805	ELR	Combination	Min	-4133,3	-378,801	-451,489	-1,746E-12	-1322,2188	-893,579	589,34923	1595,85275
7805	ELS2.A	Combination		-1317,137	2,341	17,684	7,272E-15	86,0428	12,5355	17,8382773	86,9511483
7805	ELS1.A	Combination	Max	-1315,345	17,962	20,171	7,309E-15	103,8953	56,6566	27,0093074	118,339358
7805	ELS1.A	Combination	Min	-1499,352	-12,592	18,045	7,309E-15	91,0742	-27,6301	22,0041016	95,1731702
7805	ELS3.A	Combination	Max	-1051,14	25,097	20,305	1,325E-13	104,62	72,5438	32,2823858	127,310437
7805	ELS3.A	Combination	Min	-1539,902	-58,965	17,288	-1,201E-14	86,6698	-130,8859	61,4471006	156,980168
7805	ELS5.A	Combination		-1317,137	2,341	17,684	7,272E-15	86,0428	12,5355	17,8382773	86,9511483
7805	ELS6.A	Combination	Max	-1051,14	25,097	20,305	1,325E-13	104,62	72,5438	32,2823858	127,310437
7805	ELS6.A	Combination	Min	-1539,902	-58,965	17,288	-1,201E-14	86,6698	-130,8859	61,4471006	156,980168
7805	ELR2.A	Combination		-1843,991	3,278	24,758	1,018E-14	120,4599	17,5496	24,9740635	121,731573
7805	ELR3.A	Combination	Max	-1471,596	35,136	28,427	1,856E-13	146,4679	101,5614	45,1954956	178,234575
7805	ELR3.A	Combination	Min	-2155,863	-82,551	24,204	-1,681E-14	121,3377	-183,2402	86,0261659	219,772174
7805	ELR5.A	Combination		-1843,991	3,278	24,758	1,018E-14	120,4599	17,5496	24,9740635	121,731573
7805	ELR6.A	Combination	Max	-1471,596	35,136	28,427	1,856E-13	146,4679	101,5614	45,1954956	178,234575
7805	ELR6.A	Combination	Min	-2155,863	-82,551	24,204	-1,681E-14	121,3377	-183,2402	86,0261659	219,772174
7875	ELS1	Combination	Max	-1266,604	13,388	-12,393	4,648E-15	-75,9351	29,6354	18,2434918	81,5131667
7875	ELS1	Combination	Min	-1445,431	-16,919	-15,055	4,648E-15	-91,1068	-53,8313	22,647419	105,821821
7875	ELS2.1	Combination		-1073,524	-1,007	12,757	-1,482E-14	-1,753	-7,5926	12,7966831	7,79234135
7875	ELS2.2	Combination		-1317,736	-1,553	-35,774	2,348E-14	-144,2298	-10,6515	35,8076931	144,622577
7875	ELS2.3	Combination		-1267,013	-16,962	-11,687	-3,558E-14	-74,0284	-47,8873	20,5984323	88,1668731
7875	ELS2.4	Combination		-1124,221	14,406	-11,33	4,435E-14	-71,9539	29,6529	18,3276222	77,8245347
7875	ELS3.1	Combination	Max	-1061,499	20,89	19,658	-2,291E-15	18,1194	47,5903	28,6849972	50,9229743
7875	ELS3.1	Combination	Min	-1545,072	-62,921	16,105	-1,387E-13	-2,1866	-155,0102	64,94939	155,025622
7875	ELS3.2	Combination	Max	-1390,647	20,15	-44,176	4,817E-14	-168,5346	43,4396	48,5545207	174,04284
7875	ELS3.2	Combination	Min	-1874,219	-63,661	-47,729	-8,828E-14	-188,8407	-159,1609	79,5662011	246,967613
7875	ELS4	Combination	Max	-1251,287	13,415	-7,07	3,738E-16	-59,2321	29,7837	15,1640076	66,298646
7875	ELS4	Combination	Min	-1430,114	-16,891	-9,732	3,738E-16	-74,4038	-53,6831	19,4940428	91,7485732
7875	ELS5.1	Combination		-1073,524	-1,007	12,757	-1,482E-14	-1,753	-7,5926	12,7966831	7,79234135
7875	ELS5.2	Combination		-1317,736	-1,553	-35,774	2,348E-14	-144,2298	-10,6515	35,8076931	144,622577
7875	ELS5.3	Combination		-1267,013	-16,962	-11,687	-3,558E-14	-74,0284	-47,8873	20,5984323	88,1668731
7875	ELS5.4	Combination		-1124,221	14,406	-11,33	4,435E-14	-71,9539	29,6529	18,3276222	77,8245347
7875	ELS6.1	Combination	Max	-1061,499	20,89	19,658	-2,291E-15	18,1194	47,5903	28,6849972	50,9229743
7875	ELS6.1	Combination	Min	-1545,072	-62,921	16,105	-1,387E-13	-2,1866	-155,0102	64,94939	155,025622
7875	ELS6.2	Combination	Max	-1390,647	20,15	-44,176	4,817E-14	-168,5346	43,4396	48,5545207	174,04284
7875	ELS6.2	Combination	Min	-1874,219	-63,661	-47,729	-8,828E-14	-188,8407	-159,1609	79,5662011	246,967613
7875	ELS	Combination	Max	-1061,499	20,89	19,658	4,817E-14	18,1194	47,5903	28,6849972	50,9229743
7875	ELS	Combination	Min	-1874,219	-63,661	-47,729	-1,387E-13	-188,8407	-159,1609	79,5662011	246,967613
7875	ELR1	Combination	Max	-1745,335	32,642	-9,742	5,234E-16	-82,4626	78,9431	34,0647432	114,158195
7875	ELR1	Combination	Min	-2162,538	-38,062	-15,953	5,234E-16	-117,8581	-115,7848	41,270014	165,216984
7875	ELR1A	Combination	Max	-2252,316	24,147	-12,726	6,729E-16	-106,6178	53,6106	27,2952136	119,337554
7875	ELR1A	Combination	Min	-2574,205	-30,404	-17,518	6,729E-16	-133,9268	-96,6296	35,08965	165,147411
7875	ELR2.1	Combination		-1502,933	-1,41	17,86	-2,075E-14	-2,4542	-10,6297	17,9155714	10,9093364
7875	ELR2.2	Combination		-1844,83	-2,174	-50,084	3,287E-14	-201,9217	-14,9121	50,1311613	202,471587
7875	ELR2.3	Combination		-1773,819	-23,746	-16,362	-4,982E-14	-103,6398	-67,0422	28,8372599	123,433645
7875	ELR2.4	Combination		-1573,91	20,168	-15,862	6,209E-14	-100,7355	41,514	25,6583567	108,954363

7875	ELR3.1	Combination	Max	-1486,099	29,246	27,521	-3,207E-15	25,3672	66,6265	40,158859	71,292253
7875	ELR3.1	Combination	Min	-2163,1	-88,09	22,547	-1,942E-13	-3,0613	-217,0143	90,9297273	217,035891
7875	ELR3.2	Combination	Max	-1946,905	28,21	-61,846	6,744E-14	-235,9485	60,8155	67,975965	243,660049
7875	ELR3.2	Combination	Min	-2623,907	-89,125	-66,82	-1,236E-13	-264,377	-222,8253	111,392002	345,7547
7875	ELR4	Combination	Max	-1751,802	18,781	-9,898	5,234E-16	-82,9249	41,6971	21,2296106	92,8180327
7875	ELR4	Combination	Min	-2002,159	-23,648	-13,625	5,234E-16	-104,1653	-75,1563	27,2922797	128,447963
7875	ELR5.1	Combination		-1502,933	-1,41	17,86	-2,075E-14	-2,4542	-10,6297	17,9155714	10,9093364
7875	ELR5.2	Combination		-1844,83	-2,174	-50,084	3,287E-14	-201,9217	-14,9121	50,1311613	202,471587
7875	ELR5.3	Combination		-1773,819	-23,746	-16,362	-4,982E-14	-103,6398	-67,0422	28,8372599	123,433645
7875	ELR5.4	Combination		-1573,91	20,168	-15,862	6,209E-14	-100,7355	41,514	25,6583567	108,954363
7875	ELR6.1	Combination	Max	-1486,099	29,246	27,521	-3,207E-15	25,3672	66,6265	40,158859	71,292253
7875	ELR6.1	Combination	Min	-2163,1	-88,09	22,547	-1,942E-13	-3,0613	-217,0143	90,9297273	217,035891
7875	ELR6.2	Combination	Max	-1946,905	28,21	-61,846	6,744E-14	-235,9485	60,8155	67,975965	243,660049
7875	ELR6.2	Combination	Min	-2623,907	-89,125	-66,82	-1,236E-13	-264,377	-222,8253	111,392002	345,7547
7875	ELR7.1	Combination	Max	1441,985	380,942	132,64	1,339E-12	371,1634	901,0277	403,373496	974,480983
7875	ELR7.1	Combination	Min	-3875,904	-383,591	-156,407	-1,33E-12	-521,6167	-919,8619	414,252586	1057,4639
7875	ELR7.2	Combination	Max	1441,985	380,942	132,64	1,339E-12	371,1634	901,0277	403,373496	974,480983
7875	ELR7.2	Combination	Min	-3875,904	-383,591	-156,407	-1,33E-12	-521,6167	-919,8619	414,252586	1057,4639
7875	ELR7.3	Combination	Max	1441,985	380,942	132,64	1,339E-12	371,1634	901,0277	403,373496	974,480983
7875	ELR7.3	Combination	Min	-3875,904	-383,591	-156,407	-1,33E-12	-521,6167	-919,8619	414,252586	1057,4639
7875	ELR7.4	Combination	Max	1441,985	380,942	132,64	1,339E-12	371,1634	901,0277	403,373496	974,480983
7875	ELR7.4	Combination	Min	-3875,904	-383,591	-156,407	-1,33E-12	-521,6167	-919,8619	414,252586	1057,4639
7875	ELR7.5	Combination	Max	1609,614	120,086	449,496	1,76E-12	1307,4633	295,8781	465,260466	1340,52383
7875	ELR7.5	Combination	Min	-4043,533	-122,735	-473,263	-1,751E-12	-1457,9166	-314,7122	488,918958	1491,49743
7875	ELR7.6	Combination	Max	1609,614	120,086	449,496	1,76E-12	1307,4633	295,8781	465,260466	1340,52383
7875	ELR7.6	Combination	Min	-4043,533	-122,735	-473,263	-1,751E-12	-1457,9166	-314,7122	488,918958	1491,49743
7875	ELR7.7	Combination	Max	1609,614	120,086	449,496	1,76E-12	1307,4633	295,8781	465,260466	1340,52383
7875	ELR7.7	Combination	Min	-4043,533	-122,735	-473,263	-1,751E-12	-1457,9166	-314,7122	488,918958	1491,49743
7875	ELR7.8	Combination	Max	1609,614	120,086	449,496	1,76E-12	1307,4633	295,8781	465,260466	1340,52383
7875	ELR7.8	Combination	Min	-4043,533	-122,735	-473,263	-1,751E-12	-1457,9166	-314,7122	488,918958	1491,49743
7875	ELR	Combination	Max	1609,614	380,942	449,496	1,76E-12	1307,4633	901,0277	589,205789	1587,86372
7875	ELR	Combination	Min	-4043,533	-383,591	-473,263	-1,751E-12	-1457,9166	-919,8619	609,196128	1723,85229
7875	ELS2.A	Combination		-1201,642	-1,297	-6,561	2,359E-16	-58,5236	-9,2688	6,68796905	59,2530371
7875	ELS1.A	Combination	Max	-1251,287	13,415	-7,07	3,738E-16	-59,2321	29,7837	15,1640076	66,298646
7875	ELS1.A	Combination	Min	-1430,114	-16,891	-9,732	3,738E-16	-74,4038	-53,6831	19,4940428	91,7485732
7875	ELS3.A	Combination	Max	-1210,749	20,548	-6,936	1,869E-14	-58,5045	45,6656	21,687056	74,2167336
7875	ELS3.A	Combination	Min	-1694,322	-63,263	-10,489	-1,178E-13	-78,8106	-156,9349	64,1266426	175,612282
7875	ELS5.A	Combination		-1201,642	-1,297	-6,561	2,359E-16	-58,5236	-9,2688	6,68796905	59,2530371
7875	ELS6.A	Combination	Max	-1210,749	20,548	-6,936	1,869E-14	-58,5045	45,6656	21,687056	74,2167336
7875	ELS6.A	Combination	Min	-1694,322	-63,263	-10,489	-1,178E-13	-78,8106	-156,9349	64,1266426	175,612282
7875	ELR2.A	Combination		-1682,299	-1,816	-9,185	3,303E-16	-81,9331	-12,9764	9,36280305	82,9543238
7875	ELR3.A	Combination	Max	-1695,049	28,768	-9,711	2,617E-14	-81,9063	63,9319	30,3628283	103,903464
7875	ELR3.A	Combination	Min	-2372,05	-88,568	-14,685	-1,649E-13	-110,3348	-219,7089	89,7771677	245,857212
7875	ELR5.A	Combination		-1682,299	-1,816	-9,185	3,303E-16	-81,9331	-12,9764	9,36280305	82,9543238
7875	ELR6.A	Combination	Max	-1695,049	28,768	-9,711	2,617E-14	-81,9063	63,9319	30,3628283	103,903464
7875	ELR6.A	Combination	Min	-2372,05	-88,568	-14,685	-1,649E-13	-110,3348	-219,7089	89,7771677	245,857212
7945	ELS1	Combination	Max	-1504,461	10,786	0,033	-2,174E-14	-1,8208	14,0155	10,7860505	14,1332782
7945	ELS1	Combination	Min	-1727,988	-19,664	-0,416	-2,174E-14	-3,5234	-69,9631	19,6683998	70,0517645
7945	ELS2.1	Combination		-1443,256	-3,407	23,013	-1,763E-13	59,4077	-21,7703	23,2638307	63,2710106
7945	ELS2.2	Combination		-1443,252	-3,407	-23,74	4,399E-14	-72,4244	-21,7688	23,9832285	75,6252231
7945	ELS2.3	Combination		-1518,756	-19,054	-0,363	-6,612E-14	-6,5073	-60,2296	19,0574575	60,5801095
7945	ELS2.4	Combination		-1367,727	12,244	-0,364	-6,617E-14	-6,5093	16,7002	12,2494095	17,9239412
7945	ELS3.1	Combination	Max	-1461,106	17,886	30,748	-1,665E-13	84,2319	29,6573	35,5717374	89,3004391
7945	ELS3.1	Combination	Min	-2009,907	-65,824	30,246	-1,727E-13	82,3776	-171,6583	72,4404548	190,401263
7945	ELS3.2	Combination	Max	-1461,1	17,887	-30,629	1,293E-13	-87,7218	29,6594	35,4694292	92,6001847

7945	ELS3.2	Combination	Min	-2009,902	-65,823	-31,131	1,23E-13	-89,576	-171,6563	72,8135049	193,622687
7945	ELS4	Combination	Max	-1504,461	10,786	5,33	-3,473E-14	14,7253	14,0156	12,0310721	20,3290802
7945	ELS4	Combination	Min	-1727,987	-19,664	4,882	-3,473E-14	13,0227	-69,963	20,2609679	71,1646828
7945	ELS5.1	Combination		-1443,256	-3,407	23,013	-1,763E-13	59,4077	-21,7703	23,2638307	63,2710106
7945	ELS5.2	Combination		-1443,252	-3,407	-23,74	4,399E-14	-72,4244	-21,7688	23,9832285	75,6252231
7945	ELS5.3	Combination		-1518,756	-19,054	-0,363	-6,612E-14	-6,5073	-60,2296	19,0574575	60,5801095
7945	ELS5.4	Combination		-1367,727	12,244	-0,364	-6,617E-14	-6,5093	16,7002	12,2494095	17,9239412
7945	ELS6.1	Combination	Max	-1461,106	17,886	30,748	-1,665E-13	84,2319	29,6573	35,5717374	89,3004391
7945	ELS6.1	Combination	Min	-2009,907	-65,824	30,246	-1,727E-13	82,3776	-171,6583	72,4404548	190,401263
7945	ELS6.2	Combination	Max	-1461,1	17,887	-30,629	1,293E-13	-87,7218	29,6594	35,4694292	92,6001847
7945	ELS6.2	Combination	Min	-2009,902	-65,823	-31,131	1,23E-13	-89,576	-171,6563	72,8135049	193,622687
7945	ELS	Combination	Max	-1367,727	17,888	30,748	1,293E-13	84,2319	29,6609	35,572743	89,3016347
7945	ELS	Combination	Min	-2009,907	-65,824	-31,131	-1,763E-13	-89,576	-171,6583	72,8144089	193,624461
7945	ELR1	Combination	Max	-2099,943	28,615	7,608	-4,862E-14	21,0207	54,6869	29,6091183	58,5877706
7945	ELR1	Combination	Min	-2621,429	-42,426	6,563	-4,862E-14	17,0486	-141,2352	42,9306236	142,260453
7945	ELR1A	Combination	Max	-2708,03	19,415	9,593	-6,251E-14	26,5056	25,2281	21,6556661	36,5924017
7945	ELR1A	Combination	Min	-3110,377	-35,395	8,787	-6,251E-14	23,4409	-125,9333	36,4694035	128,096338
7945	ELR2.1	Combination		-2020,559	-4,77	32,219	-2,468E-13	83,1708	-30,4784	32,5701836	88,5794267
7945	ELR2.2	Combination		-2020,553	-4,77	-33,236	6,158E-14	-101,3941	-30,4764	33,5765483	105,875278
7945	ELR2.3	Combination		-2126,258	-26,675	-0,508	-9,257E-14	-9,1102	-84,3215	26,6798367	84,8122108
7945	ELR2.4	Combination		-1914,817	17,141	-0,509	-9,263E-14	-9,1131	23,3802	17,1485557	25,0934721
7945	ELR3.1	Combination	Max	-2045,548	25,04	43,048	-2,331E-13	117,9246	41,5203	49,8009227	125,020585
7945	ELR3.1	Combination	Min	-2813,87	-92,153	42,344	-2,418E-13	115,3286	-240,3216	101,415925	266,561733
7945	ELR3.2	Combination	Max	-2045,54	25,042	-42,881	1,81E-13	-122,8105	41,5231	49,6576472	129,64022
7945	ELR3.2	Combination	Min	-2813,863	-92,152	-43,584	1,723E-13	-125,4064	-240,3188	101,938983	271,071745
7945	ELR4	Combination	Max	-2106,245	15,101	7,461	-4,862E-14	20,6154	19,6219	16,8435959	28,4607392
7945	ELR4	Combination	Min	-2419,182	-27,53	6,834	-4,862E-14	18,2318	-97,9481	28,3655505	99,6304613
7945	ELR5.1	Combination		-2020,559	-4,77	32,219	-2,468E-13	83,1708	-30,4784	32,5701836	88,5794267
7945	ELR5.2	Combination		-2020,553	-4,77	-33,236	6,158E-14	-101,3941	-30,4764	33,5765483	105,875278
7945	ELR5.3	Combination		-2126,258	-26,675	-0,508	-9,257E-14	-9,1102	-84,3215	26,6798367	84,8122108
7945	ELR5.4	Combination		-1914,817	17,141	-0,509	-9,263E-14	-9,1131	23,3802	17,1485557	25,0934721
7945	ELR6.1	Combination	Max	-2045,548	25,04	43,048	-2,331E-13	117,9246	41,5203	49,8009227	125,020585
7945	ELR6.1	Combination	Min	-2813,87	-92,153	42,344	-2,418E-13	115,3286	-240,3216	101,415925	266,561733
7945	ELR6.2	Combination	Max	-2045,54	25,042	-42,881	1,81E-13	-122,8105	41,5231	49,6576472	129,64022
7945	ELR6.2	Combination	Min	-2813,863	-92,152	-43,584	1,723E-13	-125,4064	-240,3188	101,938983	271,071745
7945	ELR7.1	Combination	Max	641,326	375,253	135,451	4,329E-12	385,1533	867,1314	398,950858	948,820283
7945	ELR7.1	Combination	Min	-3583,939	-382,305	-136,178	-4,461E-12	-398,1703	-912,1493	405,834401	995,266765
7945	ELR7.2	Combination	Max	641,326	375,253	135,451	4,329E-12	385,1533	867,1314	398,950858	948,820283
7945	ELR7.2	Combination	Min	-3583,939	-382,305	-136,178	-4,461E-12	-398,1703	-912,1493	405,834401	995,266765
7945	ELR7.3	Combination	Max	641,326	375,253	135,451	4,329E-12	385,1533	867,1314	398,950858	948,820283
7945	ELR7.3	Combination	Min	-3583,939	-382,305	-136,178	-4,461E-12	-398,1703	-912,1493	405,834401	995,266765
7945	ELR7.4	Combination	Max	641,326	375,253	135,451	4,329E-12	385,1533	867,1314	398,950858	948,820283
7945	ELR7.4	Combination	Min	-3583,939	-382,305	-136,178	-4,461E-12	-398,1703	-912,1493	405,834401	995,266765
7945	ELR7.5	Combination	Max	-831,167	110,586	444,536	1,378E-11	1276,2735	245,8838	458,08462	1299,74339
7945	ELR7.5	Combination	Min	-2111,446	-117,638	-445,263	-1,391E-11	-1289,2905	-290,9018	460,540811	1321,70112
7945	ELR7.6	Combination	Max	-831,167	110,586	444,536	1,378E-11	1276,2735	245,8838	458,08462	1299,74339
7945	ELR7.6	Combination	Min	-2111,446	-117,638	-445,263	-1,391E-11	-1289,2905	-290,9018	460,540811	1321,70112
7945	ELR7.7	Combination	Max	-831,167	110,586	444,536	1,378E-11	1276,2735	245,8838	458,08462	1299,74339
7945	ELR7.7	Combination	Min	-2111,446	-117,638	-445,263	-1,391E-11	-1289,2905	-290,9018	460,540811	1321,70112
7945	ELR7.8	Combination	Max	-831,167	110,586	444,536	1,378E-11	1276,2735	245,8838	458,08462	1299,74339
7945	ELR7.8	Combination	Min	-2111,446	-117,638	-445,263	-1,391E-11	-1289,2905	-290,9018	460,540811	1321,70112
7945	ELR	Combination	Max	641,326	375,253	444,536	1,378E-11	1276,2735	867,1314	581,744849	1542,98118
7945	ELR	Combination	Min	-3583,939	-382,305	-445,263	-1,391E-11	-1289,2905	-912,1493	586,869877	1579,33098
7945	ELS2.A	Combination		-1471,306	-3,526	4,934	-7,913E-14	10,0376	-22,5088	6,06440698	24,6454761
7945	ELS1.A	Combination	Max	-1504,461	10,786	5,33	-3,473E-14	14,7253	14,0156	12,0310721	20,3290802

7945	ELS1.A	Combination	Min	-1727,987	-19,664	4,882	-3,473E-14	13,0227	-69,963	20,2609679	71,1646828
7945	ELS3.A	Combination	Max	-1461,096	17,888	5,357	-3,162E-14	14,8012	29,6609	18,6729214	33,1488237
7945	ELS3.A	Combination	Min	-2009,898	-65,822	4,854	-3,783E-14	12,9469	-171,6547	66,0007348	172,142262
7945	ELS5.A	Combination		-1471,306	-3,526	4,934	-7,913E-14	10,0376	-22,5088	6,06440698	24,6454761
7945	ELS6.A	Combination	Max	-1461,096	17,888	5,357	-3,162E-14	14,8012	29,6609	18,6729214	33,1488237
7945	ELS6.A	Combination	Min	-2009,898	-65,822	4,854	-3,783E-14	12,9469	-171,6547	66,0007348	172,142262
7945	ELR2.A	Combination		-2059,829	-4,936	6,907	-1,108E-13	14,0526	-31,5123	8,48944904	34,503632
7945	ELR3.A	Combination	Max	-2045,535	25,043	7,499	-4,426E-14	20,7216	41,5253	26,1416688	46,4083532
7945	ELR3.A	Combination	Min	-2813,857	-92,151	6,796	-5,297E-14	18,1256	-240,3166	92,4012577	240,999182
7945	ELR5.A	Combination		-2059,829	-4,936	6,907	-1,108E-13	14,0526	-31,5123	8,48944904	34,503632
7945	ELR6.A	Combination	Max	-2045,535	25,043	7,499	-4,426E-14	20,7216	41,5253	26,1416688	46,4083532
7945	ELR6.A	Combination	Min	-2813,857	-92,151	6,796	-5,297E-14	18,1256	-240,3166	92,4012577	240,999182
8015	ELS1	Combination	Max	-1295,695	13,413	14,837	-4,703E-15	87,1372	29,4901	20,0011284	91,9921607
8015	ELS1	Combination	Min	-1479,778	-17,144	12,705	-4,703E-15	74,2911	-54,8178	21,3385511	92,3263708
8015	ELS2.1	Combination		-1398,102	-1,793	36,218	-2,389E-14	138,1946	-12,0032	36,2623548	138,714903
8015	ELS2.2	Combination		-1153,883	-1,247	-12,313	1,518E-14	-4,2823	-8,9414	12,3759839	9,91396627
8015	ELS2.3	Combination		-1347,38	-17,201	12,132	3,672E-14	67,9956	-49,2375	21,0489863	83,9507774
8015	ELS2.4	Combination		-1204,58	14,166	11,773	-4,543E-14	65,9165	28,3026	18,41953	71,735778
8015	ELS3.1	Combination	Max	-1419,541	20,177	47,498	9,133E-14	184,8351	43,2997	51,6059234	189,839085
8015	ELS3.1	Combination	Min	-1908,507	-63,889	44,48	-4,889E-14	166,8666	-160,1527	77,8477663	231,286293
8015	ELS3.2	Combination	Max	-1090,383	20,918	-16,336	1,426E-13	-1,8192	47,4545	26,5410554	47,4893573
8015	ELS3.2	Combination	Min	-1579,349	-63,147	-19,354	2,403E-15	-19,7876	-155,9978	66,0463544	157,247775
8015	ELS4	Combination	Max	-1311,012	13,386	20,159	-9,033E-15	103,8401	29,3422	24,1985594	107,906122
8015	ELS4	Combination	Min	-1495,095	-17,172	18,028	-9,033E-15	90,9941	-54,9657	24,8975173	106,306888
8015	ELS5.1	Combination		-1398,102	-1,793	36,218	-2,389E-14	138,1946	-12,0032	36,2623548	138,714903
8015	ELS5.2	Combination		-1153,883	-1,247	-12,313	1,518E-14	-4,2823	-8,9414	12,3759839	9,91396627
8015	ELS5.3	Combination		-1347,38	-17,201	12,132	3,672E-14	67,9956	-49,2375	21,0489863	83,9507774
8015	ELS5.4	Combination		-1204,58	14,166	11,773	-4,543E-14	65,9165	28,3026	18,41953	71,735778
8015	ELS6.1	Combination	Max	-1419,541	20,177	47,498	9,133E-14	184,8351	43,2997	51,6059234	189,839085
8015	ELS6.1	Combination	Min	-1908,507	-63,889	44,48	-4,889E-14	166,8666	-160,1527	77,8477663	231,286293
8015	ELS6.2	Combination	Max	-1090,383	20,918	-16,336	1,426E-13	-1,8192	47,4545	26,5410554	47,4893573
8015	ELS6.2	Combination	Min	-1579,349	-63,147	-19,354	2,403E-15	-19,7876	-155,9978	66,0463544	157,247775
8015	ELS	Combination	Max	-1090,383	20,918	47,498	1,426E-13	184,8351	47,4545	51,9001226	190,829622
8015	ELS	Combination	Min	-1908,507	-63,889	-19,354	-4,889E-14	-19,7876	-160,1527	66,7561356	161,370494
8015	ELR1	Combination	Max	-1830,053	32,703	30,201	-1,265E-14	157,312	78,6255	44,5150156	175,866525
8015	ELR1	Combination	Min	-2259,519	-38,588	25,228	-1,265E-14	127,3422	-118,0648	46,1029904	173,652909
8015	ELR1A	Combination	Max	-2359,821	24,095	36,287	-1,626E-14	186,9122	52,816	43,558184	194,231049
8015	ELR1A	Combination	Min	-2691,171	-30,909	32,45	-1,626E-14	163,7894	-98,9382	44,8148277	191,352384
8015	ELR2.1	Combination		-1957,343	-2,511	50,706	-3,345E-14	193,4725	-16,8045	50,7681353	194,200926
8015	ELR2.2	Combination		-1615,436	-1,745	-17,239	2,126E-14	-5,9952	-12,518	17,3270928	13,8795802
8015	ELR2.3	Combination		-1886,332	-24,082	16,985	5,141E-14	95,1938	-68,9325	29,4691864	117,531056
8015	ELR2.4	Combination		-1686,412	19,832	16,482	-6,361E-14	92,2832	39,6237	25,7869065	100,430208
8015	ELR3.1	Combination	Max	-1987,358	28,248	66,497	1,279E-13	258,7691	60,6196	72,2481869	265,774685
8015	ELR3.1	Combination	Min	-2671,91	-89,444	62,271	-6,845E-14	233,6133	-224,2137	108,985809	323,800799
8015	ELR3.2	Combination	Max	-1526,537	29,286	-22,87	1,997E-13	-2,5468	66,4363	37,1578618	66,4850972
8015	ELR3.2	Combination	Min	-2211,089	-88,406	-27,096	3,364E-15	-27,7026	-218,397	92,4652045	220,146959
8015	ELR4	Combination	Max	-1835,417	18,74	28,223	-1,265E-14	145,3762	41,0791	33,8780951	151,068633
8015	ELR4	Combination	Min	-2093,133	-24,04	25,239	-1,265E-14	127,3918	-76,952	34,8558276	148,829705
8015	ELR5.1	Combination		-1957,343	-2,511	50,706	-3,345E-14	193,4725	-16,8045	50,7681353	194,200926
8015	ELR5.2	Combination		-1615,436	-1,745	-17,239	2,126E-14	-5,9952	-12,518	17,3270928	13,8795802
8015	ELR5.3	Combination		-1886,332	-24,082	16,985	5,141E-14	95,1938	-68,9325	29,4691864	117,531056
8015	ELR5.4	Combination		-1686,412	19,832	16,482	-6,361E-14	92,2832	39,6237	25,7869065	100,430208
8015	ELR6.1	Combination	Max	-1987,358	28,248	66,497	1,279E-13	258,7691	60,6196	72,2481869	265,774685
8015	ELR6.1	Combination	Min	-2671,91	-89,444	62,271	-6,845E-14	233,6133	-224,2137	108,985809	323,800799
8015	ELR6.2	Combination	Max	-1526,537	29,286	-22,87	1,997E-13	-2,5468	66,4363	37,1578618	66,4850972

8015	ELR6.2	Combination	Min	-2211,089	-88,406	-27,096	3,364E-15	-27,7026	-218,397	92,4652045	220,146959
8015	ELR7.1	Combination	Max	1353,95	380,689	155,144	1,349E-12	510,2016	899,6749	411,088525	1034,27298
8015	ELR7.1	Combination	Min	-3948,593	-383,818	-130,49	-1,358E-12	-371,8194	-921,2095	405,393509	993,416634
8015	ELR7.2	Combination	Max	1353,95	380,689	155,144	1,349E-12	510,2016	899,6749	411,088525	1034,27298
8015	ELR7.2	Combination	Min	-3948,593	-383,818	-130,49	-1,358E-12	-371,8194	-921,2095	405,393509	993,416634
8015	ELR7.3	Combination	Max	1353,95	380,689	155,144	1,349E-12	510,2016	899,6749	411,088525	1034,27298
8015	ELR7.3	Combination	Min	-3948,593	-383,818	-130,49	-1,358E-12	-371,8194	-921,2095	405,393509	993,416634
8015	ELR7.4	Combination	Max	1353,95	380,689	155,144	1,349E-12	510,2016	899,6749	411,088525	1034,27298
8015	ELR7.4	Combination	Min	-3948,593	-383,818	-130,49	-1,358E-12	-371,8194	-921,2095	405,393509	993,416634
8015	ELR7.5	Combination	Max	1532,224	119,66	473,284	1,781E-12	1450,8047	294,1556	488,176464	1480,32489
8015	ELR7.5	Combination	Min	-4126,867	-122,788	-448,63	-1,79E-12	-1312,4225	-315,6902	465,129842	1349,8567
8015	ELR7.6	Combination	Max	1532,224	119,66	473,284	1,781E-12	1450,8047	294,1556	488,176464	1480,32489
8015	ELR7.6	Combination	Min	-4126,867	-122,788	-448,63	-1,79E-12	-1312,4225	-315,6902	465,129842	1349,8567
8015	ELR7.7	Combination	Max	1532,224	119,66	473,284	1,781E-12	1450,8047	294,1556	488,176464	1480,32489
8015	ELR7.7	Combination	Min	-4126,867	-122,788	-448,63	-1,79E-12	-1312,4225	-315,6902	465,129842	1349,8567
8015	ELR7.8	Combination	Max	1532,224	119,66	473,284	1,781E-12	1450,8047	294,1556	488,176464	1480,32489
8015	ELR7.8	Combination	Min	-4126,867	-122,788	-448,63	-1,79E-12	-1312,4225	-315,6902	465,129842	1349,8567
8015	ELR	Combination	Max	1532,224	380,689	473,284	1,781E-12	1450,8047	899,6749	607,38938	1707,11722
8015	ELR	Combination	Min	-4126,867	-383,818	-448,63	-1,79E-12	-1312,4225	-921,2095	590,410987	1603,45869
8015	ELS2.A	Combination		-1312,638	-1,592	17,65	-8,812E-15	85,8941	-10,9152	17,7216524	86,5848601
8015	ELS1.A	Combination	Max	-1311,012	13,386	20,159	-9,033E-15	103,8401	29,3422	24,1985594	107,906122
8015	ELS1.A	Combination	Min	-1495,095	-17,172	18,028	-9,033E-15	90,9941	-54,9657	24,8975173	106,306888
8015	ELS3.A	Combination	Max	-1270,273	20,521	20,904	1,126E-13	108,2109	45,2316	29,2931503	117,283829
8015	ELS3.A	Combination	Min	-1759,239	-63,544	17,885	-2,757E-14	90,2424	-158,2207	66,0129772	182,146866
8015	ELS5.A	Combination		-1312,638	-1,592	17,65	-8,812E-15	85,8941	-10,9152	17,7216524	86,5848601
8015	ELS6.A	Combination	Max	-1270,273	20,521	20,904	1,126E-13	108,2109	45,2316	29,2931503	117,283829
8015	ELS6.A	Combination	Min	-1759,239	-63,544	17,885	-2,757E-14	90,2424	-158,2207	66,0129772	182,146866
8015	ELR2.A	Combination		-1837,694	-2,228	24,71	-1,234E-14	120,2517	-15,2813	24,8102415	121,218767
8015	ELR3.A	Combination	Max	-1778,382	28,73	29,265	1,577E-13	151,4952	63,3243	41,0104026	164,197328
8015	ELR3.A	Combination	Min	-2462,934	-88,962	25,039	-3,86E-14	126,3394	-221,509	92,4185531	255,005649
8015	ELR5.A	Combination		-1837,694	-2,228	24,71	-1,234E-14	120,2517	-15,2813	24,8102415	121,218767
8015	ELR6.A	Combination	Max	-1778,382	28,73	29,265	1,577E-13	151,4952	63,3243	41,0104026	164,197328
8015	ELR6.A	Combination	Min	-2462,934	-88,962	25,039	-3,86E-14	126,3394	-221,509	92,4185531	255,005649
8085	ELS1	Combination	Max	-1271,379	17,209	-12,653	-2,732E-15	-76,6217	52,9587	21,3599647	93,1424115
8085	ELS1	Combination	Min	-1434,792	-12,584	-15,21	-2,732E-15	-91,232	-28,0121	19,7408499	95,4356096
8085	ELS2.1	Combination		-1092,466	1,963	9,847	1,522E-14	-10,0568	9,9258	10,0407558	14,1301356
8085	ELS2.2	Combination		-1313,315	2,165	-34,49	-2,098E-14	-140,4374	11,6926	34,5578837	140,923313
8085	ELS2.3	Combination		-1131,273	-13,634	-12,138	-4,229E-14	-74,1862	-28,0063	18,2542324	79,2965643
8085	ELS2.4	Combination		-1274,56	17,77	-12,505	3,676E-14	-76,3089	49,6444	21,7289651	91,0363371
8085	ELS3.1	Combination	Max	-857,758	24,353	17,167	3,935E-14	12,9206	67,9756	29,7955449	69,1926593
8085	ELS3.1	Combination	Min	-1327,526	-59,147	13,766	-9,632E-14	-6,742	-132,6384	60,7278385	132,809637
8085	ELS3.2	Combination	Max	-1155,571	24,63	-41,048	-8,061E-15	-157,5322	70,3875	47,8704001	172,542152
8085	ELS3.2	Combination	Min	-1625,339	-58,871	-44,449	-1,437E-13	-177,1948	-130,2264	73,7665794	219,902052
8085	ELS4	Combination	Max	-1257,591	17,203	-7,612	1,348E-15	-60,7338	52,8907	18,8118514	80,5358343
8085	ELS4	Combination	Min	-1421,004	-12,59	-10,169	1,348E-15	-75,3441	-28,08	16,1838395	80,4065906
8085	ELS5.1	Combination		-1092,466	1,963	9,847	1,522E-14	-10,0568	9,9258	10,0407558	14,1301356
8085	ELS5.2	Combination		-1313,315	2,165	-34,49	-2,098E-14	-140,4374	11,6926	34,5578837	140,923313
8085	ELS5.3	Combination		-1131,273	-13,634	-12,138	-4,229E-14	-74,1862	-28,0063	18,2542324	79,2965643
8085	ELS5.4	Combination		-1274,56	17,77	-12,505	3,676E-14	-76,3089	49,6444	21,7289651	91,0363371
8085	ELS6.1	Combination	Max	-857,758	24,353	17,167	3,935E-14	12,9206	67,9756	29,7955449	69,1926593
8085	ELS6.1	Combination	Min	-1327,526	-59,147	13,766	-9,632E-14	-6,742	-132,6384	60,7278385	132,809637
8085	ELS6.2	Combination	Max	-1155,571	24,63	-41,048	-8,061E-15	-157,5322	70,3875	47,8704001	172,542152
8085	ELS6.2	Combination	Min	-1625,339	-58,871	-44,449	-1,437E-13	-177,1948	-130,2264	73,7665794	219,902052
8085	ELS	Combination	Max	-857,758	24,63	17,167	3,935E-14	12,9206	70,3875	30,0223715	71,5635526
8085	ELS	Combination	Min	-1625,339	-59,147	-44,449	-1,437E-13	-177,1948	-132,6384	73,9870341	221,338976

8085	ELR1	Combination	Max	-1754,535	38,039	-10,505	1,887E-15	-84,5912	112,3515	39,4629009	140,636164
8085	ELR1	Combination	Min	-2135,776	-31,469	-16,471	1,887E-15	-118,677	-76,5533	35,5188936	141,225487
8085	ELR1A	Combination	Max	-2263,664	30,966	-13,701	2,426E-15	-109,3209	95,2033	33,8616384	144,964573
8085	ELR1A	Combination	Min	-2557,807	-22,662	-18,304	2,426E-15	-135,6194	-50,5441	29,1307854	144,731917
8085	ELR2.1	Combination		-1529,453	2,748	13,786	2,131E-14	-14,0795	13,8961	14,0572152	19,7821615
8085	ELR2.2	Combination		-1838,642	3,03	-48,286	-2,937E-14	-196,6124	16,3696	48,3809745	197,292675
8085	ELR2.3	Combination		-1583,782	-19,087	-16,994	-5,921E-14	-103,8606	-39,2089	25,5560092	111,015143
8085	ELR2.4	Combination		-1784,384	24,877	-17,507	5,146E-14	-106,8324	69,5021	30,4197334	127,450789
8085	ELR3.1	Combination	Max	-1200,861	34,095	24,033	5,508E-14	18,0889	95,1658	41,7139559	96,8696949
8085	ELR3.1	Combination	Min	-1858,536	-82,806	19,272	-1,349E-13	-9,4388	-185,6937	85,019078	185,933432
8085	ELR3.2	Combination	Max	-1617,799	34,483	-57,467	-1,129E-14	-220,545	98,5426	67,0189031	241,55898
8085	ELR3.2	Combination	Min	-2275,474	-82,419	-62,229	-2,012E-13	-248,0727	-182,317	103,273133	307,86288
8085	ELR4	Combination	Max	-1760,628	24,084	-10,656	1,887E-15	-85,0274	74,047	26,3360854	112,750242
8085	ELR4	Combination	Min	-1989,405	-17,626	-14,236	1,887E-15	-105,4818	-39,3121	22,6569983	112,569318
8085	ELR5.1	Combination		-1529,453	2,748	13,786	2,131E-14	-14,0795	13,8961	14,0572152	19,7821615
8085	ELR5.2	Combination		-1838,642	3,03	-48,286	-2,937E-14	-196,6124	16,3696	48,3809745	197,292675
8085	ELR5.3	Combination		-1583,782	-19,087	-16,994	-5,921E-14	-103,8606	-39,2089	25,5560092	111,015143
8085	ELR5.4	Combination		-1784,384	24,877	-17,507	5,146E-14	-106,8324	69,5021	30,4197334	127,450789
8085	ELR6.1	Combination	Max	-1200,861	34,095	24,033	5,508E-14	18,0889	95,1658	41,7139559	96,8696949
8085	ELR6.1	Combination	Min	-1858,536	-82,806	19,272	-1,349E-13	-9,4388	-185,6937	85,019078	185,933432
8085	ELR6.2	Combination	Max	-1617,799	34,483	-57,467	-1,129E-14	-220,545	98,5426	67,0189031	241,55898
8085	ELR6.2	Combination	Min	-2275,474	-82,419	-62,229	-2,012E-13	-248,0727	-182,317	103,273133	307,86288
8085	ELR7.1	Combination	Max	1271,972	383,686	100,766	1,136E-12	276,0396	916,6188	396,697282	957,281508
8085	ELR7.1	Combination	Min	-3720,696	-379,423	-126,159	-1,142E-12	-431,011	-894,3046	399,847354	992,749314
8085	ELR7.2	Combination	Max	1271,972	383,686	100,766	1,136E-12	276,0396	916,6188	396,697282	957,281508
8085	ELR7.2	Combination	Min	-3720,696	-379,423	-126,159	-1,142E-12	-431,011	-894,3046	399,847354	992,749314
8085	ELR7.3	Combination	Max	1271,972	383,686	100,766	1,136E-12	276,0396	916,6188	396,697282	957,281508
8085	ELR7.3	Combination	Min	-3720,696	-379,423	-126,159	-1,142E-12	-431,011	-894,3046	399,847354	992,749314
8085	ELR7.4	Combination	Max	1271,972	383,686	100,766	1,136E-12	276,0396	916,6188	396,697282	957,281508
8085	ELR7.4	Combination	Min	-3720,696	-379,423	-126,159	-1,142E-12	-431,011	-894,3046	399,847354	992,749314
8085	ELR7.5	Combination	Max	1089,732	120,029	350,622	1,158E-12	1017,8977	296,2971	370,597825	1060,14513
8085	ELR7.5	Combination	Min	-3538,456	-115,766	-376,016	-1,164E-12	-1172,8692	-273,983	393,433348	1204,44545
8085	ELR7.6	Combination	Max	1089,732	120,029	350,622	1,158E-12	1017,8977	296,2971	370,597825	1060,14513
8085	ELR7.6	Combination	Min	-3538,456	-115,766	-376,016	-1,164E-12	-1172,8692	-273,983	393,433348	1204,44545
8085	ELR7.7	Combination	Max	1089,732	120,029	350,622	1,158E-12	1017,8977	296,2971	370,597825	1060,14513
8085	ELR7.7	Combination	Min	-3538,456	-115,766	-376,016	-1,164E-12	-1172,8692	-273,983	393,433348	1204,44545
8085	ELR7.8	Combination	Max	1089,732	120,029	350,622	1,158E-12	1017,8977	296,2971	370,597825	1060,14513
8085	ELR7.8	Combination	Min	-3538,456	-115,766	-376,016	-1,164E-12	-1172,8692	-273,983	393,433348	1204,44545
8085	ELR	Combination	Max	1271,972	383,686	350,622	1,158E-12	1017,8977	916,6188	519,760265	1369,7831
8085	ELR	Combination	Min	-3720,696	-379,423	-376,016	-1,164E-12	-1172,8692	-894,3046	534,181472	1474,9247
8085	ELS2.A	Combination		-1210,574	2,125	-7,655	1,232E-15	-61,5979	11,0891	7,94447292	62,5880933
8085	ELS1.A	Combination	Max	-1257,591	17,203	-7,612	1,348E-15	-60,7338	52,8907	18,8118514	80,5358343
8085	ELS1.A	Combination	Min	-1421,004	-12,59	-10,169	1,348E-15	-75,3441	-28,08	16,1838395	80,4065906
8085	ELS3.A	Combination	Max	-992,889	24,488	-6,899	1,978E-14	-56,4181	69,1185	25,4412725	89,2209003
8085	ELS3.A	Combination	Min	-1462,657	-59,013	-10,301	-1,159E-13	-76,0808	-131,4955	59,9052983	151,918908
8085	ELS5.A	Combination		-1210,574	2,125	-7,655	1,232E-15	-61,5979	11,0891	7,94447292	62,5880933
8085	ELS6.A	Combination	Max	-992,889	24,488	-6,899	1,978E-14	-56,4181	69,1185	25,4412725	89,2209003
8085	ELS6.A	Combination	Min	-1462,657	-59,013	-10,301	-1,159E-13	-76,0808	-131,4955	59,9052983	151,918908
8085	ELR2.A	Combination		-1694,804	2,975	-10,718	1,724E-15	-86,237	15,5247	11,1232257	87,6232645
8085	ELR3.A	Combination	Max	-1390,045	34,283	-9,659	2,769E-14	-78,9853	96,7659	35,6176974	124,909235
8085	ELR3.A	Combination	Min	-2047,72	-82,618	-14,421	-1,622E-13	-106,5131	-184,0937	83,8671519	212,686461
8085	ELR5.A	Combination		-1694,804	2,975	-10,718	1,724E-15	-86,237	15,5247	11,1232257	87,6232645
8085	ELR6.A	Combination	Max	-1390,045	34,283	-9,659	2,769E-14	-78,9853	96,7659	35,6176974	124,909235
8085	ELR6.A	Combination	Min	-2047,72	-82,618	-14,421	-1,622E-13	-106,5131	-184,0937	83,8671519	212,686461
8155	ELS1	Combination	Max	-1506,932	19,843	-0,235	-6,213E-14	-2,545	68,4734	19,8443915	68,5206796

8155	ELS1	Combination	Min	-1709,472	-10,016	-0,672	-6,213E-14	-4,1858	-12,5482	10,0385178	13,2279343
8155	ELS2.1	Combination		-1445,379	4,108	20,207	-6,972E-13	51,7234	23,1142	20,6203422	56,653123
8155	ELS2.2	Combination		-1445,381	4,108	-22,534	3,26E-13	-69,1042	23,1149	22,9053884	72,8676132
8155	ELS2.3	Combination		-1369,584	-11,555	-1,163	-1,857E-13	-8,6891	-15,4004	11,61338	17,6825558
8155	ELS2.4	Combination		-1521,229	19,78	-1,164	-1,855E-13	-8,6917	61,6488	19,8142195	62,2584949
8155	ELS3.1	Combination	Max	-1223,984	27,094	27,788	-7,481E-13	76,1236	84,4582	38,810537	113,701319
8155	ELS3.1	Combination	Min	-1753,877	-56,233	27,281	-7,637E-13	74,2875	-114,4337	62,501226	136,43205
8155	ELS3.2	Combination	Max	-1223,987	27,095	-28,215	6,375E-13	-81,0942	84,4594	39,1180936	117,088255
8155	ELS3.2	Combination	Min	-1753,88	-56,232	-28,722	6,219E-13	-82,9303	-114,4326	63,1426251	141,323227
8155	ELS4	Combination	Max	-1506,934	19,843	4,793	-1,252E-13	13,256	68,4737	20,4136596	69,7450294
8155	ELS4	Combination	Min	-1709,473	-10,016	4,356	-1,252E-13	11,6152	-12,5478	10,9222247	17,0985425
8155	ELS5.1	Combination		-1445,379	4,108	20,207	-6,972E-13	51,7234	23,1142	20,6203422	56,653123
8155	ELS5.2	Combination		-1445,381	4,108	-22,534	3,26E-13	-69,1042	23,1149	22,9053884	72,8676132
8155	ELS5.3	Combination		-1369,584	-11,555	-1,163	-1,857E-13	-8,6891	-15,4004	11,61338	17,6825558
8155	ELS5.4	Combination		-1521,229	19,78	-1,164	-1,855E-13	-8,6917	61,6488	19,8142195	62,2584949
8155	ELS6.1	Combination	Max	-1223,984	27,094	27,788	-7,481E-13	76,1236	84,4582	38,810537	113,701319
8155	ELS6.1	Combination	Min	-1753,877	-56,233	27,281	-7,637E-13	74,2875	-114,4337	62,501226	136,43205
8155	ELS6.2	Combination	Max	-1223,987	27,095	-28,215	6,375E-13	-81,0942	84,4594	39,1180936	117,088255
8155	ELS6.2	Combination	Min	-1753,88	-56,232	-28,722	6,219E-13	-82,9303	-114,4326	63,1426251	141,323227
8155	ELS	Combination	Max	-1223,984	27,097	27,788	6,375E-13	76,1236	84,464	38,8126314	113,705628
8155	ELS	Combination	Min	-1753,893	-56,233	-28,722	-7,637E-13	-82,9303	-114,4337	63,1435157	141,324118
8155	ELR1	Combination	Max	-2103,435	42,147	6,856	-1,753E-13	18,9673	136,4076	42,7009876	137,719976
8155	ELR1	Combination	Min	-2575,959	-27,515	5,837	-1,753E-13	15,1395	-52,6156	28,127314	54,7503956
8155	ELR1A	Combination	Max	-2712,48	35,718	8,627	-2,253E-13	23,8607	123,2527	36,7450766	125,541073
8155	ELR1A	Combination	Min	-3077,051	-18,029	7,84	-2,253E-13	20,9074	-22,5861	19,6598688	30,7774477
8155	ELR2.1	Combination		-2023,53	5,751	28,29	-9,761E-13	72,4127	32,3598	28,8686352	79,3142848
8155	ELR2.2	Combination		-2023,533	5,752	-31,548	4,564E-13	-96,7459	32,3609	32,0680808	102,01469
8155	ELR2.3	Combination		-1917,418	-16,177	-1,629	-2,599E-13	-12,1648	-21,5606	16,2588121	24,7556424
8155	ELR2.4	Combination		-2129,721	27,692	-1,63	-2,598E-13	-12,1683	86,3084	27,7399309	87,1619609
8155	ELR3.1	Combination	Max	-1713,578	37,932	38,904	-1,047E-12	106,5731	118,2415	54,3356038	159,181902
8155	ELR3.1	Combination	Min	-2455,427	-78,726	38,193	-1,069E-12	104,0025	-160,2072	87,5013618	191,004887
8155	ELR3.2	Combination	Max	-1713,582	37,932	-39,501	8,925E-13	-113,5319	118,2431	54,7646385	163,923528
8155	ELR3.2	Combination	Min	-2455,432	-78,725	-40,211	8,706E-13	-116,1024	-160,2056	88,3999443	197,852474
8155	ELR4	Combination	Max	-2109,707	27,781	6,71	-1,753E-13	18,5583	95,8632	28,5798541	97,6430418
8155	ELR4	Combination	Min	-2393,262	-14,022	6,098	-1,753E-13	16,2613	-17,5669	15,2905882	23,9379584
8155	ELR5.1	Combination		-2023,53	5,751	28,29	-9,761E-13	72,4127	32,3598	28,8686352	79,3142848
8155	ELR5.2	Combination		-2023,533	5,752	-31,548	4,564E-13	-96,7459	32,3609	32,0680808	102,01469
8155	ELR5.3	Combination		-1917,418	-16,177	-1,629	-2,599E-13	-12,1648	-21,5606	16,2588121	24,7556424
8155	ELR5.4	Combination		-2129,721	27,692	-1,63	-2,598E-13	-12,1683	86,3084	27,7399309	87,1619609
8155	ELR6.1	Combination	Max	-1713,578	37,932	38,904	-1,047E-12	106,5731	118,2415	54,3356038	159,181902
8155	ELR6.1	Combination	Min	-2455,427	-78,726	38,193	-1,069E-12	104,0025	-160,2072	87,5013618	191,004887
8155	ELR6.2	Combination	Max	-1713,582	37,932	-39,501	8,925E-13	-113,5319	118,2431	54,7646385	163,923528
8155	ELR6.2	Combination	Min	-2455,432	-78,725	-40,211	8,706E-13	-116,1024	-160,2056	88,3999443	197,852474
8155	ELR7.1	Combination	Max	646,847	383,403	108,241	6,319E-12	309,2201	914,8484	398,389225	965,693878
8155	ELR7.1	Combination	Min	-3594,02	-374,903	-110,568	-6,69E-12	-326,6011	-867,0355	390,867678	926,508951
8155	ELR7.2	Combination	Max	646,847	383,403	108,241	6,319E-12	309,2201	914,8484	398,389225	965,693878
8155	ELR7.2	Combination	Min	-3594,02	-374,903	-110,568	-6,69E-12	-326,6011	-867,0355	390,867678	926,508951
8155	ELR7.3	Combination	Max	646,847	383,403	108,241	6,319E-12	309,2201	914,8484	398,389225	965,693878
8155	ELR7.3	Combination	Min	-3594,02	-374,903	-110,568	-6,69E-12	-326,6011	-867,0355	390,867678	926,508951
8155	ELR7.4	Combination	Max	646,847	383,403	108,241	6,319E-12	309,2201	914,8484	398,389225	965,693878
8155	ELR7.4	Combination	Min	-3594,02	-374,903	-110,568	-6,69E-12	-326,6011	-867,0355	390,867678	926,508951
8155	ELR7.5	Combination	Max	-831,946	118,27	350,494	2,082E-11	1013,3553	292,0125	369,91058	1054,59009
8155	ELR7.5	Combination	Min	-2115,226	-109,769	-352,822	-2,119E-11	-1030,7363	-244,1997	369,503176	1059,269
8155	ELR7.6	Combination	Max	-831,946	118,27	350,494	2,082E-11	1013,3553	292,0125	369,91058	1054,59009
8155	ELR7.6	Combination	Min	-2115,226	-109,769	-352,822	-2,119E-11	-1030,7363	-244,1997	369,503176	1059,269

8155	ELR7.7	Combination	Max	-831,946	118,27	350,494	2,082E-11	1013,3553	292,0125	369,91058	1054,59009
8155	ELR7.7	Combination	Min	-2115,226	-109,769	-352,822	-2,119E-11	-1030,7363	-244,1997	369,503176	1059,269
8155	ELR7.8	Combination	Max	-831,946	118,27	350,494	2,082E-11	1013,3553	292,0125	369,91058	1054,59009
8155	ELR7.8	Combination	Min	-2115,226	-109,769	-352,822	-2,119E-11	-1030,7363	-244,1997	369,503176	1059,269
8155	ELR	Combination	Max	646,847	383,403	350,494	2,082E-11	1013,3553	914,8484	519,465018	1365,224
8155	ELR	Combination	Min	-3594,02	-374,903	-352,822	-2,119E-11	-1030,7363	-867,0355	514,816106	1346,91049
8155	ELS2.A	Combination		-1473,587	4,251	3,864	-2,487E-13	7,1105	23,9068	5,74469294	24,9418182
8155	ELS1.A	Combination	Max	-1506,934	19,843	4,793	-1,252E-13	13,256	68,4737	20,4136596	69,7450294
8155	ELS1.A	Combination	Min	-1709,473	-10,016	4,356	-1,252E-13	11,6152	-12,5478	10,9222247	17,0985425
8155	ELS3.A	Combination	Max	-1224,001	27,097	4,814	-1,184E-13	13,3157	84,464	27,5213009	85,5071644
8155	ELS3.A	Combination	Min	-1753,893	-56,23	4,307	-1,34E-13	11,4796	-114,4279	56,3947085	115,002285
8155	ELS5.A	Combination		-1473,587	4,251	3,864	-2,487E-13	7,1105	23,9068	5,74469294	24,9418182
8155	ELS6.A	Combination	Max	-1224,001	27,097	4,814	-1,184E-13	13,3157	84,464	27,5213009	85,5071644
8155	ELS6.A	Combination	Min	-1753,893	-56,23	4,307	-1,34E-13	11,4796	-114,4279	56,3947085	115,002285
8155	ELR2.A	Combination		-2063,022	5,951	5,409	-3,481E-13	9,9546	33,4695	8,04187055	34,9184978
8155	ELR3.A	Combination	Max	-1713,601	37,935	6,74	-1,657E-13	18,6419	118,2496	38,5291036	119,710018
8155	ELR3.A	Combination	Min	-2455,45	-78,722	6,029	-1,875E-13	16,0714	-160,1991	78,9525308	161,003235
8155	ELR5.A	Combination		-2063,022	5,951	5,409	-3,481E-13	9,9546	33,4695	8,04187055	34,9184978
8155	ELR6.A	Combination	Max	-1713,601	37,935	6,74	-1,657E-13	18,6419	118,2496	38,5291036	119,710018
8155	ELR6.A	Combination	Min	-2455,45	-78,722	6,029	-1,875E-13	16,0714	-160,1991	78,9525308	161,003235
8225	ELS1	Combination	Max	-1296,425	17,388	14,475	2,722E-15	85,8101	53,7761	22,6245037	101,26817
8225	ELS1	Combination	Min	-1464,796	-12,655	12,388	2,722E-15	73,2816	-28,03	17,7090815	78,4593767
8225	ELS2.1	Combination		-1384,144	2,265	33,258	6,268E-15	129,5849	12,5174	33,3350385	130,188062
8225	ELS2.2	Combination		-1163,299	2,063	-11,08	-3,092E-14	-0,7957	10,7521	11,2704201	10,7815023
8225	ELS2.3	Combination		-1202,108	-13,533	10,907	7,055E-14	63,3365	-27,1808	17,3811604	68,9224791
8225	ELS2.4	Combination		-1345,386	17,87	11,271	-6,623E-14	65,4537	50,47	21,1275257	82,6523305
8225	ELS3.1	Combination	Max	-1180,07	24,812	43,723	1,376E-13	171,7942	71,2135	50,2726175	185,969378
8225	ELS3.1	Combination	Min	-1655,229	-58,947	40,681	-1,621E-14	153,896	-130,2663	71,6218721	201,626605
8225	ELS3.2	Combination	Max	-882,263	24,536	-14,492	9,853E-14	1,3415	68,8039	28,496199	68,8169767
8225	ELS3.2	Combination	Min	-1357,422	-59,223	-17,534	-5,523E-14	-16,5567	-132,6759	61,7641068	133,704969
8225	ELS4	Combination	Max	-1310,215	17,395	19,516	6,802E-15	101,698	53,8448	26,1430733	115,072784
8225	ELS4	Combination	Min	-1478,585	-12,648	17,429	6,802E-15	89,1695	-27,9612	21,5346684	93,4506738
8225	ELS5.1	Combination		-1384,144	2,265	33,258	6,268E-15	129,5849	12,5174	33,3350385	130,188062
8225	ELS5.2	Combination		-1163,299	2,063	-11,08	-3,092E-14	-0,7957	10,7521	11,2704201	10,7815023
8225	ELS5.3	Combination		-1202,108	-13,533	10,907	7,055E-14	63,3365	-27,1808	17,3811604	68,9224791
8225	ELS5.4	Combination		-1345,386	17,87	11,271	-6,623E-14	65,4537	50,47	21,1275257	82,6523305
8225	ELS6.1	Combination	Max	-1180,07	24,812	43,723	1,376E-13	171,7942	71,2135	50,2726175	185,969378
8225	ELS6.1	Combination	Min	-1655,229	-58,947	40,681	-1,621E-14	153,896	-130,2663	71,6218721	201,626605
8225	ELS6.2	Combination	Max	-882,263	24,536	-14,492	9,853E-14	1,3415	68,8039	28,496199	68,8169767
8225	ELS6.2	Combination	Min	-1357,422	-59,223	-17,534	-5,523E-14	-16,5567	-132,6759	61,7641068	133,704969
8225	ELS	Combination	Max	-882,263	24,812	43,723	1,376E-13	171,7942	71,2135	50,2726175	185,969378
8225	ELS	Combination	Min	-1655,229	-59,223	-17,534	-6,623E-14	-16,5567	-132,6759	61,7641068	133,704969
8225	ELR1	Combination	Max	-1828,511	38,441	29,247	9,523E-15	153,9607	114,1778	48,3021479	191,67803
8225	ELR1	Combination	Min	-2221,319	-31,65	24,378	9,523E-15	124,7317	-76,6756	39,9500862	146,414291
8225	ELR1A	Combination	Max	-2358,387	31,311	35,129	1,224E-14	183,0564	96,9206	47,0576812	207,130993
8225	ELR1A	Combination	Min	-2661,454	-22,767	31,373	1,224E-14	160,5051	-50,3302	38,7634031	168,211225
8225	ELR2.1	Combination		-1937,802	3,17	46,561	8,776E-15	181,4189	17,5243	46,6687864	182,263322
8225	ELR2.2	Combination		-1628,619	2,889	-15,512	-4,329E-14	-1,1139	15,0529	15,7787346	15,0940575
8225	ELR2.3	Combination		-1682,952	-18,947	15,269	9,877E-14	88,6711	-38,0532	24,3337455	96,4915022
8225	ELR2.4	Combination		-1883,54	25,018	15,78	-9,272E-14	91,6352	70,6579	29,578856	115,713218
8225	ELR3.1	Combination	Max	-1652,098	34,737	61,212	1,926E-13	240,5118	99,6989	70,3815893	260,357056
8225	ELR3.1	Combination	Min	-2317,321	-82,526	56,954	-2,269E-14	215,4544	-182,3728	100,271126	282,277234
8225	ELR3.2	Combination	Max	-1235,168	34,351	-20,288	1,379E-13	1,878	96,3254	39,8947884	96,3437054
8225	ELR3.2	Combination	Min	-1900,391	-82,912	-24,547	-7,732E-14	-23,1794	-185,7463	86,4693874	187,186999
8225	ELR4	Combination	Max	-1834,301	24,353	27,323	9,523E-15	142,3772	75,3827	36,6007505	161,101889

8225	ELR4	Combination	Min	-2070,02	-17,708	24,401	9,523E-15	124,8373	-39,1457	30,1493294	130,830949
8225	ELR5.1	Combination		-1937,802	3,17	46,561	8,776E-15	181,4189	17,5243	46,6687864	182,263322
8225	ELR5.2	Combination		-1628,619	2,889	-15,512	-4,329E-14	-1,1139	15,0529	15,7787346	15,0940575
8225	ELR5.3	Combination		-1682,952	-18,947	15,269	9,877E-14	88,6711	-38,0532	24,3337455	96,4915022
8225	ELR5.4	Combination		-1883,54	25,018	15,78	-9,272E-14	91,6352	70,6579	29,578856	115,713218
8225	ELR6.1	Combination	Max	-1652,098	34,737	61,212	1,926E-13	240,5118	99,6989	70,3815893	260,357056
8225	ELR6.1	Combination	Min	-2317,321	-82,526	56,954	-2,269E-14	215,4544	-182,3728	100,271126	282,277234
8225	ELR6.2	Combination	Max	-1235,168	34,351	-20,288	1,379E-13	1,878	96,3254	39,8947884	96,3437054
8225	ELR6.2	Combination	Min	-1900,391	-82,912	-24,547	-7,732E-14	-23,1794	-185,7463	86,4693874	187,186999
8225	ELR7.1	Combination	Max	1224,986	383,994	128,591	1,468E-12	432,9735	918,1778	404,95313	1015,1436
8225	ELR7.1	Combination	Min	-3815,371	-379,53	-105,663	-1,464E-12	-299,7073	-894,2125	393,964073	943,101511
8225	ELR7.2	Combination	Max	1224,986	383,994	128,591	1,468E-12	432,9735	918,1778	404,95313	1015,1436
8225	ELR7.2	Combination	Min	-3815,371	-379,53	-105,663	-1,464E-12	-299,7073	-894,2125	393,964073	943,101511
8225	ELR7.3	Combination	Max	1224,986	383,994	128,591	1,468E-12	432,9735	918,1778	404,95313	1015,1436
8225	ELR7.3	Combination	Min	-3815,371	-379,53	-105,663	-1,464E-12	-299,7073	-894,2125	393,964073	943,101511
8225	ELR7.4	Combination	Max	1224,986	383,994	128,591	1,468E-12	432,9735	918,1778	404,95313	1015,1436
8225	ELR7.4	Combination	Min	-3815,371	-379,53	-105,663	-1,464E-12	-299,7073	-894,2125	393,964073	943,101511
8225	ELR7.5	Combination	Max	1029,377	120,413	375,945	1,532E-12	1166,2319	297,829	394,75807	1203,66065
8225	ELR7.5	Combination	Min	-3619,762	-115,95	-353,016	-1,528E-12	-1032,9658	-273,8637	371,570584	1068,6532
8225	ELR7.6	Combination	Max	1029,377	120,413	375,945	1,532E-12	1166,2319	297,829	394,75807	1203,66065
8225	ELR7.6	Combination	Min	-3619,762	-115,95	-353,016	-1,528E-12	-1032,9658	-273,8637	371,570584	1068,6532
8225	ELR7.7	Combination	Max	1029,377	120,413	375,945	1,532E-12	1166,2319	297,829	394,75807	1203,66065
8225	ELR7.7	Combination	Min	-3619,762	-115,95	-353,016	-1,528E-12	-1032,9658	-273,8637	371,570584	1068,6532
8225	ELR7.8	Combination	Max	1029,377	120,413	375,945	1,532E-12	1166,2319	297,829	394,75807	1203,66065
8225	ELR7.8	Combination	Min	-3619,762	-115,95	-353,016	-1,528E-12	-1032,9658	-273,8637	371,570584	1068,6532
8225	ELR	Combination	Max	1224,986	383,994	375,945	1,532E-12	1166,2319	918,1778	537,388161	1484,30028
8225	ELR	Combination	Min	-3815,371	-379,53	-353,016	-1,528E-12	-1032,9658	-894,2125	518,327423	1366,24827
8225	ELS2.A	Combination		-1308,982	2,238	16,505	6,316E-15	82,521	12,0514	16,65604	83,3963529
8225	ELS1.A	Combination	Max	-1310,215	17,395	19,516	6,802E-15	101,698	53,8448	26,1430733	115,072784
8225	ELS1.A	Combination	Min	-1478,585	-12,648	17,429	6,802E-15	89,1695	-27,9612	21,5346684	93,4506738
8225	ELS3.A	Combination	Max	-1044,969	24,683	19,657	1,294E-13	102,456	70,0823	31,5538926	124,132029
8225	ELS3.A	Combination	Min	-1520,128	-59,076	16,615	-2,44E-14	84,5578	-131,3975	61,3680047	156,254038
8225	ELS5.A	Combination		-1308,982	2,238	16,505	6,316E-15	82,521	12,0514	16,65604	83,3963529
8225	ELS6.A	Combination	Max	-1044,969	24,683	19,657	1,294E-13	102,456	70,0823	31,5538926	124,132029
8225	ELS6.A	Combination	Min	-1520,128	-59,076	16,615	-2,44E-14	84,5578	-131,3975	61,3680047	156,254038
8225	ELR2.A	Combination		-1832,575	3,133	23,108	8,843E-15	115,5294	16,8719	23,3194201	116,754885
8225	ELR3.A	Combination	Max	-1462,956	34,556	27,52	1,811E-13	143,4383	98,1152	44,1754178	173,784747
8225	ELR3.A	Combination	Min	-2128,179	-82,707	23,261	-3,415E-14	118,3809	-183,9565	85,9157842	218,755643
8225	ELR5.A	Combination		-1832,575	3,133	23,108	8,843E-15	115,5294	16,8719	23,3194201	116,754885
8225	ELR6.A	Combination	Max	-1462,956	34,556	27,52	1,811E-13	143,4383	98,1152	44,1754178	173,784747
8225	ELR6.A	Combination	Min	-2128,179	-82,707	23,261	-3,415E-14	118,3809	-183,9565	85,9157842	218,755643
8295	ELS1	Combination	Max	-1265,486	12,95	-12,653	5,041E-15	-76,5635	27,5264	18,105273	81,3613682
8295	ELS1	Combination	Min	-1444,23	-16,934	-15,299	5,041E-15	-91,6872	-53,9883	22,8214758	106,4015
8295	ELS2.1	Combination		-1087,297	-0,983	9,702	-1,252E-14	-10,5213	-7,6548	9,75167129	13,0112919
8295	ELS2.2	Combination		-1308,213	-1,64	-34,403	2,323E-14	-140,0949	-10,9782	34,4420674	140,524382
8295	ELS2.3	Combination		-1268,957	-17,008	-12,525	-3,705E-14	-76,3233	-48,1259	21,1222084	90,2294208
8295	ELS2.4	Combination		-1126,503	14,394	-12,175	4,777E-14	-74,2921	29,5126	18,8525293	79,9394126
8295	ELS3.1	Combination	Max	-1075,254	20,678	16,435	1,322E-15	8,8551	46,0022	26,4138015	46,8467203
8295	ELS3.1	Combination	Min	-1559,09	-62,911	12,861	-1,436E-13	-11,4743	-155,1359	64,2121425	155,559657
8295	ELS3.2	Combination	Max	-1373,157	19,786	-41,465	4,806E-14	-160,5067	41,4864	45,943792	165,781549
8295	ELS3.2	Combination	Min	-1856,993	-63,803	-45,04	-9,682E-14	-180,8362	-159,6517	78,0988118	241,226857
8295	ELS4	Combination	Max	-1251,692	12,982	-7,625	8,5E-16	-60,7218	27,6842	15,0556617	66,7349378
8295	ELS4	Combination	Min	-1430,436	-16,902	-10,271	8,5E-16	-75,8454	-53,8304	19,7780445	93,0066485
8295	ELS5.1	Combination		-1087,297	-0,983	9,702	-1,252E-14	-10,5213	-7,6548	9,75167129	13,0112919
8295	ELS5.2	Combination		-1308,213	-1,64	-34,403	2,323E-14	-140,0949	-10,9782	34,4420674	140,524382

8295	ELS5.3	Combination		-1268,957	-17,008	-12,525	-3,705E-14	-76,3233	-48,1259	21,1222084	90,2294208
8295	ELS5.4	Combination		-1126,503	14,394	-12,175	4,777E-14	-74,2921	29,5126	18,8525293	79,9394126
8295	ELS6.1	Combination	Max	-1075,254	20,678	16,435	1,322E-15	8,8551	46,0022	26,4138015	46,8467203
8295	ELS6.1	Combination	Min	-1559,09	-62,911	12,861	-1,436E-13	-11,4743	-155,1359	64,2121425	155,559657
8295	ELS6.2	Combination	Max	-1373,157	19,786	-41,465	4,806E-14	-160,5067	41,4864	45,943792	165,781549
8295	ELS6.2	Combination	Min	-1856,993	-63,803	-45,04	-9,682E-14	-180,8362	-159,6517	78,0988118	241,226857
8295	ELS	Combination	Max	-1075,254	20,678	16,435	4,806E-14	8,8551	46,0022	26,4138015	46,8467203
8295	ELS	Combination	Min	-1856,993	-63,803	-45,04	-1,436E-13	-180,8362	-159,6517	78,0988118	241,226857
8295	ELR1	Combination	Max	-1745,862	31,657	-10,525	1,19E-15	-84,5653	74,2126	33,3607745	112,511333
8295	ELR1	Combination	Min	-2162,871	-38,063	-16,698	1,19E-15	-119,8487	-115,961	41,5645904	166,765297
8295	ELR1A	Combination	Max	-2253,046	23,368	-13,725	1,53E-15	-109,2992	49,8316	27,100536	120,122868
8295	ELR1A	Combination	Min	-2574,785	-30,423	-18,487	1,53E-15	-136,5217	-96,8948	35,5995519	167,411997
8295	ELR2.1	Combination		-1522,216	-1,376	13,583	-1,752E-14	-14,7299	-10,7167	13,6525186	18,2158616
8295	ELR2.2	Combination		-1831,499	-2,296	-48,164	3,253E-14	-196,1329	-15,3695	48,2186946	196,734176
8295	ELR2.3	Combination		-1776,54	-23,811	-17,536	-5,187E-14	-106,8526	-67,3763	29,5715238	126,321194
8295	ELR2.4	Combination		-1577,105	20,151	-17,045	6,688E-14	-104,009	41,3176	26,3930829	111,915219
8295	ELR3.1	Combination	Max	-1505,355	28,949	23,009	1,851E-15	12,3972	64,4031	36,9791655	65,5854394
8295	ELR3.1	Combination	Min	-2182,726	-88,075	18,005	-2,01E-13	-16,0641	-217,1902	89,8965275	217,783467
8295	ELR3.2	Combination	Max	-1922,419	27,7	-58,051	6,729E-14	-224,7094	58,0809	64,3211365	232,094174
8295	ELR3.2	Combination	Min	-2599,79	-89,324	-63,056	-1,356E-13	-253,1707	-223,5124	109,338173	337,717628
8295	ELR4	Combination	Max	-1752,369	18,175	-10,675	1,19E-15	-85,0105	38,7579	21,0780988	93,428903
8295	ELR4	Combination	Min	-2002,611	-23,663	-14,379	1,19E-15	-106,1836	-75,3626	27,6892255	130,209364
8295	ELR5.1	Combination		-1522,216	-1,376	13,583	-1,752E-14	-14,7299	-10,7167	13,6525186	18,2158616
8295	ELR5.2	Combination		-1831,499	-2,296	-48,164	3,253E-14	-196,1329	-15,3695	48,2186946	196,734176
8295	ELR5.3	Combination		-1776,54	-23,811	-17,536	-5,187E-14	-106,8526	-67,3763	29,5715238	126,321194
8295	ELR5.4	Combination		-1577,105	20,151	-17,045	6,688E-14	-104,009	41,3176	26,3930829	111,915219
8295	ELR6.1	Combination	Max	-1505,355	28,949	23,009	1,851E-15	12,3972	64,4031	36,9791655	65,5854394
8295	ELR6.1	Combination	Min	-2182,726	-88,075	18,005	-2,01E-13	-16,0641	-217,1902	89,8965275	217,783467
8295	ELR6.2	Combination	Max	-1922,419	27,7	-58,051	6,729E-14	-224,7094	58,0809	64,3211365	232,094174
8295	ELR6.2	Combination	Min	-2599,79	-89,324	-63,056	-1,356E-13	-253,1707	-223,5124	109,338173	337,717628
8295	ELR7.1	Combination	Max	1288,562	381,425	103,131	1,286E-12	283,7628	901,7936	395,121543	945,385119
8295	ELR7.1	Combination	Min	-3726,684	-384,122	-128,581	-1,275E-12	-438,851	-920,9833	405,071333	1020,19627
8295	ELR7.2	Combination	Max	1288,562	381,425	103,131	1,286E-12	283,7628	901,7936	395,121543	945,385119
8295	ELR7.2	Combination	Min	-3726,684	-384,122	-128,581	-1,275E-12	-438,851	-920,9833	405,071333	1020,19627
8295	ELR7.3	Combination	Max	1288,562	381,425	103,131	1,286E-12	283,7628	901,7936	395,121543	945,385119
8295	ELR7.3	Combination	Min	-3726,684	-384,122	-128,581	-1,275E-12	-438,851	-920,9833	405,071333	1020,19627
8295	ELR7.4	Combination	Max	1288,562	381,425	103,131	1,286E-12	283,7628	901,7936	395,121543	945,385119
8295	ELR7.4	Combination	Min	-3726,684	-384,122	-128,581	-1,275E-12	-438,851	-920,9833	405,071333	1020,19627
8295	ELR7.5	Combination	Max	1099,087	120,567	347,911	1,43E-12	1008,2436	295,0323	368,209812	1050,52331
8295	ELR7.5	Combination	Min	-3537,21	-123,264	-373,361	-1,419E-12	-1163,3318	-314,2219	393,182464	1205,02128
8295	ELR7.6	Combination	Max	1099,087	120,567	347,911	1,43E-12	1008,2436	295,0323	368,209812	1050,52331
8295	ELR7.6	Combination	Min	-3537,21	-123,264	-373,361	-1,419E-12	-1163,3318	-314,2219	393,182464	1205,02128
8295	ELR7.7	Combination	Max	1099,087	120,567	347,911	1,43E-12	1008,2436	295,0323	368,209812	1050,52331
8295	ELR7.7	Combination	Min	-3537,21	-123,264	-373,361	-1,419E-12	-1163,3318	-314,2219	393,182464	1205,02128
8295	ELR7.8	Combination	Max	1099,087	120,567	347,911	1,43E-12	1008,2436	295,0323	368,209812	1050,52331
8295	ELR7.8	Combination	Min	-3537,21	-123,264	-373,361	-1,419E-12	-1163,3318	-314,2219	393,182464	1205,02128
8295	ELR	Combination	Max	1288,562	381,425	347,911	1,43E-12	1008,2436	901,7936	516,262622	1352,69614
8295	ELR	Combination	Min	-3726,684	-384,122	-373,361	-1,419E-12	-1163,3318	-920,9833	535,675412	1483,76249
8295	ELS2.A	Combination		-1205,268	-1,316	-7,697	1,311E-15	-61,7023	-9,437	7,80869163	62,4197949
8295	ELS1.A	Combination	Max	-1251,692	12,982	-7,625	8,5E-16	-60,7218	27,6842	15,0556617	66,7349378
8295	ELS1.A	Combination	Min	-1430,436	-16,902	-10,271	8,5E-16	-75,8454	-53,8304	19,7780445	93,0066485
8295	ELS3.A	Combination	Max	-1210,399	20,266	-7,487	2,05E-14	-59,9838	43,907	21,6047663	74,3362692
8295	ELS3.A	Combination	Min	-1694,235	-63,322	-11,062	-1,244E-13	-80,3133	-157,231	64,2809733	176,555412
8295	ELS5.A	Combination		-1205,268	-1,316	-7,697	1,311E-15	-61,7023	-9,437	7,80869163	62,4197949
8295	ELS6.A	Combination	Max	-1210,399	20,266	-7,487	2,05E-14	-59,9838	43,907	21,6047663	74,3362692

8295	ELS6.A	Combination	Min	-1694,235	-63,322	-11,062	-1,244E-13	-80,3133	-157,231	64,2809733	176,555412
8295	ELR2.A	Combination		-1687,375	-1,843	-10,776	1,836E-15	-86,3833	-13,2118	10,9324666	87,3877919
8295	ELR3.A	Combination	Max	-1694,559	28,373	-10,482	2,87E-14	-83,9774	61,4698	30,2473049	104,070841
8295	ELR3.A	Combination	Min	-2371,93	-88,651	-15,486	-1,741E-13	-112,4386	-220,1234	89,993422	247,177568
8295	ELR5.A	Combination		-1687,375	-1,843	-10,776	1,836E-15	-86,3833	-13,2118	10,9324666	87,3877919
8295	ELR6.A	Combination	Max	-1694,559	28,373	-10,482	2,87E-14	-83,9774	61,4698	30,2473049	104,070841
8295	ELR6.A	Combination	Min	-2371,93	-88,651	-15,486	-1,741E-13	-112,4386	-220,1234	89,993422	247,177568
8365	ELS1	Combination	Max	-1500,972	10,406	-0,256	-6,302E-14	-2,6204	12,1191	10,4091485	12,3991565
8365	ELS1	Combination	Min	-1724,481	-19,679	-0,657	-6,302E-14	-4,2785	-70,0945	19,6899642	70,2249563
8365	ELS2.1	Combination		-1439,865	-3,451	20,044	-6,359E-13	51,1521	-21,9648	20,3389119	55,6685708
8365	ELS2.2	Combination		-1439,862	-3,451	-22,463	2,594E-13	-68,8532	-21,964	22,7265433	72,2715743
8365	ELS2.3	Combination		-1515,118	-19,111	-1,209	-1,883E-13	-8,8493	-60,4647	19,1492037	61,1088378
8365	ELS2.4	Combination		-1364,556	12,219	-1,21	-1,882E-13	-8,8518	16,5553	12,2787646	18,7731809
8365	ELS3.1	Combination	Max	-1456,894	17,656	27,609	-6,602E-13	75,496	28,0952	32,7718052	80,5542443
8365	ELS3.1	Combination	Min	-2005,528	-65,887	27,135	-6,76E-13	73,6314	-171,9288	71,255912	187,032338
8365	ELS3.2	Combination	Max	-1456,891	17,656	-28,077	5,477E-13	-80,6104	28,0963	33,1670358	85,3664961
8365	ELS3.2	Combination	Min	-2005,524	-65,887	-28,55	5,319E-13	-82,475	-171,9276	71,8066798	190,686196
8365	ELS4	Combination	Max	-1500,971	10,406	4,758	-1,101E-13	13,1335	12,1195	11,4421764	17,870957
8365	ELS4	Combination	Min	-1724,48	-19,679	4,357	-1,101E-13	11,4754	-70,0941	20,1555573	71,0272318
8365	ELS5.1	Combination		-1439,865	-3,451	20,044	-6,359E-13	51,1521	-21,9648	20,3389119	55,6685708
8365	ELS5.2	Combination		-1439,862	-3,451	-22,463	2,594E-13	-68,8532	-21,964	22,7265433	72,2715743
8365	ELS5.3	Combination		-1515,118	-19,111	-1,209	-1,883E-13	-8,8493	-60,4647	19,1492037	61,1088378
8365	ELS5.4	Combination		-1364,556	12,219	-1,21	-1,882E-13	-8,8518	16,5553	12,2787646	18,7731809
8365	ELS6.1	Combination	Max	-1456,894	17,656	27,609	-6,602E-13	75,496	28,0952	32,7718052	80,5542443
8365	ELS6.1	Combination	Min	-2005,528	-65,887	27,135	-6,76E-13	73,6314	-171,9288	71,255912	187,032338
8365	ELS6.2	Combination	Max	-1456,891	17,656	-28,077	5,477E-13	-80,6104	28,0963	33,1670358	85,3664961
8365	ELS6.2	Combination	Min	-2005,524	-65,887	-28,55	5,319E-13	-82,475	-171,9276	71,8066798	190,686196
8365	ELS	Combination	Max	-1364,556	17,658	27,609	5,477E-13	75,496	28,101	32,7728828	80,5562674
8365	ELS	Combination	Min	-2005,528	-65,887	-28,55	-6,76E-13	-82,475	-171,9288	71,8066798	190,687278
8365	ELR1	Combination	Max	-2094,994	27,757	6,801	-1,541E-13	18,7758	50,4156	28,5780449	53,7983586
8365	ELR1	Combination	Min	-2616,44	-42,433	5,868	-1,541E-13	14,9074	-141,3889	42,8368173	142,172612
8365	ELR1A	Combination	Max	-2701,748	18,732	8,564	-1,982E-13	23,6403	21,8151	20,5968425	32,1677225
8365	ELR1A	Combination	Min	-3104,065	-35,423	7,843	-1,982E-13	20,6557	-126,1695	36,2808707	127,849132
8365	ELR2.1	Combination		-2015,81	-4,831	28,061	-8,903E-13	71,6129	-30,7507	28,4738175	77,9359545
8365	ELR2.2	Combination		-2015,807	-4,831	-31,448	3,631E-13	-96,3945	-30,7496	31,8169022	101,180223
8365	ELR2.3	Combination		-2121,165	-26,756	-1,693	-2,637E-13	-12,3891	-84,6506	26,8095092	85,5524043
8365	ELR2.4	Combination		-1910,378	17,106	-1,694	-2,635E-13	-12,3925	23,1775	17,1896734	26,2825144
8365	ELR3.1	Combination	Max	-2039,652	24,718	38,652	-9,243E-13	105,6945	39,3333	45,8798063	112,776043
8365	ELR3.1	Combination	Min	-2807,739	-92,242	37,989	-9,464E-13	103,084	-240,7003	99,7584617	261,84527
8365	ELR3.2	Combination	Max	-2039,647	24,719	-39,307	7,668E-13	-112,8545	39,3349	46,4334923	119,513064
8365	ELR3.2	Combination	Min	-2807,734	-92,242	-39,971	7,446E-13	-115,465	-240,6987	100,529933	266,960728
8365	ELR4	Combination	Max	-2101,36	14,569	6,661	-1,541E-13	18,3869	16,9673	16,0195094	25,0193397
8365	ELR4	Combination	Min	-2414,272	-27,551	6,1	-1,541E-13	16,0656	-98,1318	28,218214	99,4381902
8365	ELR5.1	Combination		-2015,81	-4,831	28,061	-8,903E-13	71,6129	-30,7507	28,4738175	77,9359545
8365	ELR5.2	Combination		-2015,807	-4,831	-31,448	3,631E-13	-96,3945	-30,7496	31,8169022	101,180223
8365	ELR5.3	Combination		-2121,165	-26,756	-1,693	-2,637E-13	-12,3891	-84,6506	26,8095092	85,5524043
8365	ELR5.4	Combination		-1910,378	17,106	-1,694	-2,635E-13	-12,3925	23,1775	17,1896734	26,2825144
8365	ELR6.1	Combination	Max	-2039,652	24,718	38,652	-9,243E-13	105,6945	39,3333	45,8798063	112,776043
8365	ELR6.1	Combination	Min	-2807,739	-92,242	37,989	-9,464E-13	103,084	-240,7003	99,7584617	261,84527
8365	ELR6.2	Combination	Max	-2039,647	24,719	-39,307	7,668E-13	-112,8545	39,3349	46,4334923	119,513064
8365	ELR6.2	Combination	Min	-2807,734	-92,242	-39,971	7,446E-13	-115,465	-240,6987	100,529933	266,960728
8365	ELR7.1	Combination	Max	637,439	375,528	107,103	6,138E-12	305,1963	867,8802	390,502665	919,978708
8365	ELR7.1	Combination	Min	-3573,227	-382,654	-109,522	-6,514E-12	-322,8976	-913,2554	398,019035	968,657982
8365	ELR7.2	Combination	Max	637,439	375,528	107,103	6,138E-12	305,1963	867,8802	390,502665	919,978708
8365	ELR7.2	Combination	Min	-3573,227	-382,654	-109,522	-6,514E-12	-322,8976	-913,2554	398,019035	968,657982

8365	ELR7.3	Combination	Max	637,439	375,528	107,103	6,138E-12	305,1963	867,8802	390,502665	919,978708
8365	ELR7.3	Combination	Min	-3573,227	-382,654	-109,522	-6,514E-12	-322,8976	-913,2554	398,019035	968,657982
8365	ELR7.4	Combination	Max	637,439	375,528	107,103	6,138E-12	305,1963	867,8802	390,502665	919,978708
8365	ELR7.4	Combination	Min	-3573,227	-382,654	-109,522	-6,514E-12	-322,8976	-913,2554	398,019035	968,657982
8365	ELR7.5	Combination	Max	-830,117	110,458	346,684	2,02E-11	999,884	245,4194	363,855419	1029,56238
8365	ELR7.5	Combination	Min	-2105,671	-117,584	-349,103	-2,058E-11	-1017,5853	-290,7946	368,373318	1058,32006
8365	ELR7.6	Combination	Max	-830,117	110,458	346,684	2,02E-11	999,884	245,4194	363,855419	1029,56238
8365	ELR7.6	Combination	Min	-2105,671	-117,584	-349,103	-2,058E-11	-1017,5853	-290,7946	368,373318	1058,32006
8365	ELR7.7	Combination	Max	-830,117	110,458	346,684	2,02E-11	999,884	245,4194	363,855419	1029,56238
8365	ELR7.7	Combination	Min	-2105,671	-117,584	-349,103	-2,058E-11	-1017,5853	-290,7946	368,373318	1058,32006
8365	ELR7.8	Combination	Max	-830,117	110,458	346,684	2,02E-11	999,884	245,4194	363,855419	1029,56238
8365	ELR7.8	Combination	Min	-2105,671	-117,584	-349,103	-2,058E-11	-1017,5853	-290,7946	368,373318	1058,32006
8365	ELR	Combination	Max	637,439	375,528	346,684	2,02E-11	999,884	867,8802	511,088128	1324,00304
8365	ELR	Combination	Min	-3573,227	-382,654	-349,103	-2,058E-11	-1017,5853	-913,2554	517,973926	1367,30219
8365	ELS2.A	Combination		-1467,893	-3,562	3,804	-2,353E-13	6,9033	-22,6872	5,21135875	23,7142277
8365	ELS1.A	Combination	Max	-1500,971	10,406	4,758	-1,101E-13	13,1335	12,1195	11,4421764	17,870957
8365	ELS1.A	Combination	Min	-1724,48	-19,679	4,357	-1,101E-13	11,4754	-70,0941	20,1555573	71,0272318
8365	ELS3.A	Combination	Max	-1456,878	17,658	4,78	-1,033E-13	13,1968	28,101	18,2935334	31,0454784
8365	ELS3.A	Combination	Min	-2005,512	-65,885	4,306	-1,191E-13	11,3322	-171,923	66,0255622	172,296073
8365	ELS5.A	Combination		-1467,893	-3,562	3,804	-2,353E-13	6,9033	-22,6872	5,21135875	23,7142277
8365	ELS6.A	Combination	Max	-1456,878	17,658	4,78	-1,033E-13	13,1968	28,101	18,2935334	31,0454784
8365	ELS6.A	Combination	Min	-2005,512	-65,885	4,306	-1,191E-13	11,3322	-171,923	66,0255622	172,296073
8365	ELR2.A	Combination		-2055,05	-4,987	5,326	-3,295E-13	9,6646	-31,7621	7,29633093	33,1999321
8365	ELR3.A	Combination	Max	-2039,629	24,722	6,692	-1,447E-13	18,4755	39,3414	25,611719	43,4636613
8365	ELR3.A	Combination	Min	-2807,716	-92,239	6,029	-1,668E-13	15,865	-240,6922	92,4358262	241,214497
8365	ELR5.A	Combination		-2055,05	-4,987	5,326	-3,295E-13	9,6646	-31,7621	7,29633093	33,1999321
8365	ELR6.A	Combination	Max	-2039,629	24,722	6,692	-1,447E-13	18,4755	39,3414	25,611719	43,4636613
8365	ELR6.A	Combination	Min	-2807,716	-92,239	6,029	-1,668E-13	15,865	-240,6922	92,4358262	241,214497
8435	ELS1	Combination	Max	-1290,915	12,968	14,51	-3,73E-15	86,0609	27,3824	19,4604503	90,3120941
8435	ELS1	Combination	Min	-1475,493	-17,173	12,354	-3,73E-15	73,1196	-55,002	21,1549816	91,4969721
8435	ELS2.1	Combination		-1379,074	-1,918	33,08	-1,103E-14	128,9281	-12,4115	33,1355568	129,52413
8435	ELS2.2	Combination		-1158,154	-1,26	-11,025	-4,989E-14	-0,6455	-9,0866	11,0967664	9,10949888
8435	ELS2.3	Combination		-1339,821	-17,286	11,203	8,967E-14	65,1592	-49,5586	20,5988593	81,8643767
8435	ELS2.4	Combination		-1197,357	14,116	10,851	-9,596E-14	63,1227	28,0802	17,8046527	69,0867056
8435	ELS3.1	Combination	Max	-1398,476	19,807	44,145	1,441E-13	174,8991	41,3535	48,3848972	179,721471
8435	ELS3.1	Combination	Min	-1887,716	-64,045	41,179	-4,153E-14	157,0958	-160,6747	76,1411326	224,711926
8435	ELS3.2	Combination	Max	-1100,567	20,7	-13,756	1,284E-13	5,5371	45,8717	24,853924	46,2046787
8435	ELS3.2	Combination	Min	-1589,807	-63,152	-16,721	-5,719E-14	-12,2662	-156,1565	65,3281482	156,637518
8435	ELS4	Combination	Max	-1304,707	12,936	19,538	-1,228E-14	101,9026	27,2253	23,4323183	105,476807
8435	ELS4	Combination	Min	-1489,285	-17,205	17,382	-1,228E-14	88,9613	-55,1591	24,4570225	104,673966
8435	ELS5.1	Combination		-1379,074	-1,918	33,08	-1,103E-14	128,9281	-12,4115	33,1355568	129,52413
8435	ELS5.2	Combination		-1158,154	-1,26	-11,025	-4,989E-14	-0,6455	-9,0866	11,0967664	9,10949888
8435	ELS5.3	Combination		-1339,821	-17,286	11,203	8,967E-14	65,1592	-49,5586	20,5988593	81,8643767
8435	ELS5.4	Combination		-1197,357	14,116	10,851	-9,596E-14	63,1227	28,0802	17,8046527	69,0867056
8435	ELS6.1	Combination	Max	-1398,476	19,807	44,145	1,441E-13	174,8991	41,3535	48,3848972	179,721471
8435	ELS6.1	Combination	Min	-1887,716	-64,045	41,179	-4,153E-14	157,0958	-160,6747	76,1411326	224,711926
8435	ELS6.2	Combination	Max	-1100,567	20,7	-13,756	1,284E-13	5,5371	45,8717	24,853924	46,2046787
8435	ELS6.2	Combination	Min	-1589,807	-63,152	-16,721	-5,719E-14	-12,2662	-156,1565	65,3281482	156,637518
8435	ELS	Combination	Max	-1100,567	20,7	44,145	1,441E-13	174,8991	45,8717	48,7572664	180,814568
8435	ELS	Combination	Min	-1887,716	-64,045	-16,721	-9,596E-14	-12,2662	-160,6747	66,1917961	161,142232
8435	ELR1	Combination	Max	-1820,732	31,699	29,339	-1,719E-14	154,625	73,8981	43,1926327	171,376252
8435	ELR1	Combination	Min	-2251,354	-38,62	24,312	-1,719E-14	124,4329	-118,3046	45,6352686	171,696025
8435	ELR1A	Combination	Max	-2348,472	23,285	35,168	-2,21E-14	183,4247	49,0055	42,1779498	189,858262
8435	ELR1A	Combination	Min	-2680,713	-30,968	31,288	-2,21E-14	160,1303	-99,2864	44,0222213	188,413116
8435	ELR2.1	Combination		-1930,704	-2,686	46,312	-1,544E-14	180,4994	-17,3762	46,3898258	181,333852

8435	ELR2.2	Combination		-1621,415	-1,765	-15,435	-6,984E-14	-0,9037	-12,7212	15,5355866	12,7532585
8435	ELR2.3	Combination		-1875,749	-24,2	15,684	1,255E-13	91,2228	-69,3821	28,8379586	114,6101
8435	ELR2.4	Combination		-1676,3	19,762	15,192	-1,343E-13	88,3718	39,3123	24,9265623	96,7214142
8435	ELR3.1	Combination	Max	-1957,867	27,73	61,802	2,017E-13	244,8587	57,8949	67,7380255	251,61002
8435	ELR3.1	Combination	Min	-2642,803	-89,663	57,651	-5,815E-14	219,9342	-224,9446	106,597802	314,596766
8435	ELR3.2	Combination	Max	-1540,794	28,98	-19,258	1,798E-13	7,7519	64,2204	34,7952722	64,6865653
8435	ELR3.2	Combination	Min	-2225,73	-88,412	-23,41	-8,006E-14	-17,1726	-218,6191	91,4587877	219,292519
8435	ELR4	Combination	Max	-1826,589	18,111	27,353	-1,719E-14	142,6637	38,1154	32,8054101	147,667583
8435	ELR4	Combination	Min	-2084,999	-24,087	24,335	-1,719E-14	124,5458	-77,2227	34,2399736	146,543515
8435	ELR5.1	Combination		-1930,704	-2,686	46,312	-1,544E-14	180,4994	-17,3762	46,3898258	181,333852
8435	ELR5.2	Combination		-1621,415	-1,765	-15,435	-6,984E-14	-0,9037	-12,7212	15,5355866	12,7532585
8435	ELR5.3	Combination		-1875,749	-24,2	15,684	1,255E-13	91,2228	-69,3821	28,8379586	114,6101
8435	ELR5.4	Combination		-1676,3	19,762	15,192	-1,343E-13	88,3718	39,3123	24,9265623	96,7214142
8435	ELR6.1	Combination	Max	-1957,867	27,73	61,802	2,017E-13	244,8587	57,8949	67,7380255	251,61002
8435	ELR6.1	Combination	Min	-2642,803	-89,663	57,651	-5,815E-14	219,9342	-224,9446	106,597802	314,596766
8435	ELR6.2	Combination	Max	-1540,794	28,98	-19,258	1,798E-13	7,7519	64,2204	34,7952722	64,6865653
8435	ELR6.2	Combination	Min	-2225,73	-88,412	-23,41	-8,006E-14	-17,1726	-218,6191	91,4587877	219,292519
8435	ELR7.1	Combination	Max	1196,329	381,263	123,625	2,531E-12	414,8705	900,6146	400,80496	991,576618
8435	ELR7.1	Combination	Min	-3776,168	-384,516	-100,821	-2,538E-12	-282,1164	-922,6693	397,514061	964,835893
8435	ELR7.2	Combination	Max	1196,329	381,263	123,625	2,531E-12	414,8705	900,6146	400,80496	991,576618
8435	ELR7.2	Combination	Min	-3776,168	-384,516	-100,821	-2,538E-12	-282,1164	-922,6693	397,514061	964,835893
8435	ELR7.3	Combination	Max	1196,329	381,263	123,625	2,531E-12	414,8705	900,6146	400,80496	991,576618
8435	ELR7.3	Combination	Min	-3776,168	-384,516	-100,821	-2,538E-12	-282,1164	-922,6693	397,514061	964,835893
8435	ELR7.4	Combination	Max	1196,329	381,263	123,625	2,531E-12	414,8705	900,6146	400,80496	991,576618
8435	ELR7.4	Combination	Min	-3776,168	-384,516	-100,821	-2,538E-12	-282,1164	-922,6693	397,514061	964,835893
8435	ELR7.5	Combination	Max	1025,889	120,531	371,012	1,537E-12	1148,6996	294,2763	390,099508	1185,7948
8435	ELR7.5	Combination	Min	-3605,728	-123,784	-348,208	-1,543E-12	-1015,9454	-316,331	369,55553	1064,05374
8435	ELR7.6	Combination	Max	1025,889	120,531	371,012	1,537E-12	1148,6996	294,2763	390,099508	1185,7948
8435	ELR7.6	Combination	Min	-3605,728	-123,784	-348,208	-1,543E-12	-1015,9454	-316,331	369,55553	1064,05374
8435	ELR7.7	Combination	Max	1025,889	120,531	371,012	1,537E-12	1148,6996	294,2763	390,099508	1185,7948
8435	ELR7.7	Combination	Min	-3605,728	-123,784	-348,208	-1,543E-12	-1015,9454	-316,331	369,55553	1064,05374
8435	ELR7.8	Combination	Max	1025,889	120,531	371,012	1,537E-12	1148,6996	294,2763	390,099508	1185,7948
8435	ELR7.8	Combination	Min	-3605,728	-123,784	-348,208	-1,543E-12	-1015,9454	-316,331	369,55553	1064,05374
8435	ELR	Combination	Max	1196,329	381,263	371,012	2,531E-12	1148,6996	900,6146	531,988138	1459,66346
8435	ELR	Combination	Min	-3776,168	-384,516	-348,208	-2,538E-12	-1015,9454	-922,6693	518,74981	1372,39342
8435	ELS2.A	Combination		-1303,711	-1,659	16,43	-1,186E-14	82,2188	-11,1845	16,5135454	82,9760454
8435	ELS1.A	Combination	Max	-1304,707	12,936	19,538	-1,228E-14	101,9026	27,2253	23,4323183	105,476807
8435	ELS1.A	Combination	Min	-1489,285	-17,205	17,382	-1,228E-14	88,9613	-55,1591	24,4570225	104,673966
8435	ELS3.A	Combination	Max	-1263,301	20,224	20,222	1,414E-13	106,0596	43,4604	28,5996409	114,618694
8435	ELS3.A	Combination	Min	-1752,541	-63,628	17,257	-4,425E-14	88,2564	-158,5678	65,9266747	181,474349
8435	ELS5.A	Combination		-1303,711	-1,659	16,43	-1,186E-14	82,2188	-11,1845	16,5135454	82,9760454
8435	ELS6.A	Combination	Max	-1263,301	20,224	20,222	1,414E-13	106,0596	43,4604	28,5996409	114,618694
8435	ELS6.A	Combination	Min	-1752,541	-63,628	17,257	-4,425E-14	88,2564	-158,5678	65,9266747	181,474349
8435	ELR2.A	Combination		-1825,196	-2,322	23,002	-1,66E-14	115,1063	-15,6582	23,1189033	116,16643
8435	ELR3.A	Combination	Max	-1768,622	28,313	28,311	1,979E-13	148,4834	60,8446	40,0392144	160,46615
8435	ELR3.A	Combination	Min	-2453,558	-89,079	24,159	-6,195E-14	123,5589	-221,9949	92,2969421	254,064042
8435	ELR5.A	Combination		-1825,196	-2,322	23,002	-1,66E-14	115,1063	-15,6582	23,1189033	116,16643
8435	ELR6.A	Combination	Max	-1768,622	28,313	28,311	1,979E-13	148,4834	60,8446	40,0392144	160,46615
8435	ELR6.A	Combination	Min	-2453,558	-89,079	24,159	-6,195E-14	123,5589	-221,9949	92,2969421	254,064042
8505	ELS1	Combination	Max	-2253,099	306,117	-8,497	-1,357E-13	-53,131	918,5213	306,234904	920,056673
8505	ELS1	Combination	Min	-2334,033	290,071	-9,363	-1,357E-13	-58,3865	883,5183	290,222072	885,445408
8505	ELS2.1	Combination		-2177,767	308,538	3,369	-9,971E-13	-19,1817	923,4686	308,556393	923,667794
8505	ELS2.2	Combination		-2292,245	308,285	-18,841	-3,665E-13	-83,8302	923,5133	308,860202	927,31026
8505	ELS2.3	Combination		-2202,489	302,582	-7,625	-6,876E-13	-50,8487	910,2469	302,678059	911,666062
8505	ELS2.4	Combination		-2267,582	314,251	-7,847	-6,743E-13	-52,1645	936,759	314,348956	938,210296

8505	ELS3.1	Combination	Max	-1966,675	312,183	7,785	-5,633E-13	-3,6262	931,8519	312,280053	931,858955
8505	ELS3.1	Combination	Min	-2285,661	253,192	6,225	-6,168E-13	-13,3267	799,2942	253,268513	799,405291
8505	ELS3.2	Combination	Max	-2128,452	311,843	-23,596	3,098E-13	-94,9702	931,9711	312,734437	936,797454
8505	ELS3.2	Combination	Min	-2447,438	252,852	-25,156	2,562E-13	-104,6707	799,4134	254,100292	806,236776
8505	ELS4	Combination	Max	-2252,04	306,133	-8,285	-1,564E-13	-52,513	918,5669	306,24509	920,066718
8505	ELS4	Combination	Min	-2332,974	290,087	-9,151	-1,564E-13	-57,7685	883,5639	290,231301	885,450374
8505	ELS5.1	Combination		-2177,767	308,538	3,369	-9,971E-13	-19,1817	923,4686	308,556393	923,667794
8505	ELS5.2	Combination		-2292,245	308,285	-18,841	-3,665E-13	-83,8302	923,5133	308,860202	927,31026
8505	ELS5.3	Combination		-2202,489	302,582	-7,625	-6,876E-13	-50,8487	910,2469	302,678059	911,666062
8505	ELS5.4	Combination		-2267,582	314,251	-7,847	-6,743E-13	-52,1645	936,759	314,348956	938,210296
8505	ELS6.1	Combination	Max	-1966,675	312,183	7,785	-5,633E-13	-3,6262	931,8519	312,280053	931,858955
8505	ELS6.1	Combination	Min	-2285,661	253,192	6,225	-6,168E-13	-13,3267	799,2942	253,268513	799,405291
8505	ELS6.2	Combination	Max	-2128,452	311,843	-23,596	3,098E-13	-94,9702	931,9711	312,734437	936,797454
8505	ELS6.2	Combination	Min	-2447,438	252,852	-25,156	2,562E-13	-104,6707	799,4134	254,100292	806,236776
8505	ELS	Combination	Max	-1966,675	314,251	7,785	3,098E-13	-3,6262	936,759	314,347415	936,766018
8505	ELS	Combination	Min	-2447,438	252,852	-25,156	-9,971E-13	-104,6707	799,2942	254,100292	806,118585
8505	ELR1	Combination	Max	-3145,42	429,446	-11,469	-2,19E-13	-73,1448	1288,1289	429,599121	1290,20395
8505	ELR1	Combination	Min	-3334,238	392,013	-13,49	-2,19E-13	-85,4059	1206,4669	392,245041	1209,48607
8505	ELR1A	Combination	Max	-4053,672	551,039	-14,913	-2,816E-13	-94,5233	1653,4204	551,240761	1656,12007
8505	ELR1A	Combination	Min	-4199,353	522,157	-16,473	-2,816E-13	-103,9832	1590,415	522,41678	1593,81065
8505	ELR2.1	Combination		-3048,874	431,953	4,716	-1,396E-12	-26,8543	1292,856	431,978744	1293,13487
8505	ELR2.2	Combination		-3209,143	431,599	-26,377	-5,131E-13	-117,3622	1292,9187	432,404259	1298,23444
8505	ELR2.3	Combination		-3083,485	423,615	-10,675	-9,626E-13	-71,1882	1274,3457	423,749482	1276,33253
8505	ELR2.4	Combination		-3174,615	439,951	-10,986	-9,44E-13	-73,0302	1311,4626	440,088144	1313,49441
8505	ELR3.1	Combination	Max	-2753,345	437,056	10,899	-7,887E-13	-5,0766	1304,5926	437,191875	1304,60248
8505	ELR3.1	Combination	Min	-3199,925	354,468	8,715	-8,636E-13	-18,6573	1119,0118	354,575118	1119,16733
8505	ELR3.2	Combination	Max	-2979,833	436,58	-33,035	4,337E-13	-132,9583	1304,7596	437,828057	1311,5165
8505	ELR3.2	Combination	Min	-3426,413	353,992	-35,219	3,587E-13	-146,539	1119,1788	355,739672	1128,73153
8505	ELR4	Combination	Max	-3152,856	428,586	-11,599	-2,19E-13	-73,5181	1285,9936	428,742926	1288,09334
8505	ELR4	Combination	Min	-3266,163	406,122	-12,812	-2,19E-13	-80,8759	1236,9895	406,324041	1239,63056
8505	ELR5.1	Combination		-3048,874	431,953	4,716	-1,396E-12	-26,8543	1292,856	431,978744	1293,13487
8505	ELR5.2	Combination		-3209,143	431,599	-26,377	-5,131E-13	-117,3622	1292,9187	432,404259	1298,23444
8505	ELR5.3	Combination		-3083,485	423,615	-10,675	-9,626E-13	-71,1882	1274,3457	423,749482	1276,33253
8505	ELR5.4	Combination		-3174,615	439,951	-10,986	-9,44E-13	-73,0302	1311,4626	440,088144	1313,49441
8505	ELR6.1	Combination	Max	-2753,345	437,056	10,899	-7,887E-13	-5,0766	1304,5926	437,191875	1304,60248
8505	ELR6.1	Combination	Min	-3199,925	354,468	8,715	-8,636E-13	-18,6573	1119,0118	354,575118	1119,16733
8505	ELR6.2	Combination	Max	-2979,833	436,58	-33,035	4,337E-13	-132,9583	1304,7596	437,828057	1311,5165
8505	ELR6.2	Combination	Min	-3426,413	353,992	-35,219	3,587E-13	-146,539	1119,1788	355,739672	1128,73153
8505	ELR7.1	Combination	Max	-385,589	629,622	70,917	2,032E-11	208,9783	1716,856	633,603254	1729,52781
8505	ELR7.1	Combination	Min	-4093,699	-15,08	-86,524	-2,169E-11	-312,7926	125,2545	87,8282926	336,939016
8505	ELR7.2	Combination	Max	-385,589	629,622	70,917	2,032E-11	208,9783	1716,856	633,603254	1729,52781
8505	ELR7.2	Combination	Min	-4093,699	-15,08	-86,524	-2,169E-11	-312,7926	125,2545	87,8282926	336,939016
8505	ELR7.3	Combination	Max	-385,589	629,622	70,917	2,032E-11	208,9783	1716,856	633,603254	1729,52781
8505	ELR7.3	Combination	Min	-4093,699	-15,08	-86,524	-2,169E-11	-312,7926	125,2545	87,8282926	336,939016
8505	ELR7.4	Combination	Max	-385,589	629,622	70,917	2,032E-11	208,9783	1716,856	633,603254	1729,52781
8505	ELR7.4	Combination	Min	-4093,699	-15,08	-86,524	-2,169E-11	-312,7926	125,2545	87,8282926	336,939016
8505	ELR7.5	Combination	Max	-791,4	442,688	243,187	6,694E-11	746,7485	1308,2873	505,086708	1506,40266
8505	ELR7.5	Combination	Min	-3687,889	171,854	-258,795	-6,831E-11	-850,5629	533,8232	310,658413	1004,20339
8505	ELR7.6	Combination	Max	-791,4	442,688	243,187	6,694E-11	746,7485	1308,2873	505,086708	1506,40266
8505	ELR7.6	Combination	Min	-3687,889	171,854	-258,795	-6,831E-11	-850,5629	533,8232	310,658413	1004,20339
8505	ELR7.7	Combination	Max	-791,4	442,688	243,187	6,694E-11	746,7485	1308,2873	505,086708	1506,40266
8505	ELR7.7	Combination	Min	-3687,889	171,854	-258,795	-6,831E-11	-850,5629	533,8232	310,658413	1004,20339
8505	ELR7.8	Combination	Max	-791,4	442,688	243,187	6,694E-11	746,7485	1308,2873	505,086708	1506,40266
8505	ELR7.8	Combination	Min	-3687,889	171,854	-258,795	-6,831E-11	-850,5629	533,8232	310,658413	1004,20339
8505	ELR	Combination	Max	-385,589	629,622	243,187	6,694E-11	746,7485	1716,856	674,95465	1872,22537

8505	ELR	Combination	Min	-4199,353	-15,08	-258,795	-6,831E-11	-850,5629	125,2545	259,233984	859,735969
8505	ELS2.A	Combination		-2238,585	307,287	-7,592	-7,035E-13	-51,2892	921,1008	307,380772	922,52765
8505	ELS1.A	Combination	Max	-2252,04	306,133	-8,285	-1,564E-13	-52,513	918,5669	306,24509	920,066718
8505	ELS1.A	Combination	Min	-2332,974	290,087	-9,151	-1,564E-13	-57,7685	883,5639	290,231301	885,450374
8505	ELS3.A	Combination	Max	-2046,52	312,032	-7,694	-1,471E-13	-48,6805	931,9631	312,126844	933,233631
8505	ELS3.A	Combination	Min	-2365,506	253,04	-9,254	-2,006E-13	-58,381	799,4054	253,209159	801,534363
8505	ELS5.A	Combination		-2238,585	307,287	-7,592	-7,035E-13	-51,2892	921,1008	307,380772	922,52765
8505	ELS6.A	Combination	Max	-2046,52	312,032	-7,694	-1,471E-13	-48,6805	931,9631	312,126844	933,233631
8505	ELS6.A	Combination	Min	-2365,506	253,04	-9,254	-2,006E-13	-58,381	799,4054	253,209159	801,534363
8505	ELR2.A	Combination		-3134,02	430,202	-10,629	-9,85E-13	-71,8049	1289,5411	430,333285	1291,53869
8505	ELR3.A	Combination	Max	-2865,128	436,844	-10,772	-2,059E-13	-68,1527	1304,7483	436,976792	1306,52704
8505	ELR3.A	Combination	Min	-3311,708	354,257	-12,956	-2,809E-13	-81,7334	1119,1675	354,493836	1122,14805
8505	ELR5.A	Combination		-3134,02	430,202	-10,629	-9,85E-13	-71,8049	1289,5411	430,333285	1291,53869
8505	ELR6.A	Combination	Max	-2865,128	436,844	-10,772	-2,059E-13	-68,1527	1304,7483	436,976792	1306,52704
8505	ELR6.A	Combination	Min	-3311,708	354,257	-12,956	-2,809E-13	-81,7334	1119,1675	354,493836	1122,14805
8575	ELS1	Combination	Max	-2401,075	306,455	0,515	-3,094E-13	0,2528	921,3284	306,455433	921,328435
8575	ELS1	Combination	Min	-2495,33	290,315	0,265	-3,094E-13	-0,4207	885,8554	290,315121	885,8555
8575	ELS2.1	Combination		-2393,681	308,299	12,08	-1,121E-12	32,4907	924,7824	308,535573	925,352977
8575	ELS2.2	Combination		-2393,68	308,299	-10,001	-5,261E-13	-31,3806	924,7822	308,46117	925,314465
8575	ELS2.3	Combination		-2359,357	302,464	1,039	-8,246E-13	0,5538	911,5055	302,465785	911,505668
8575	ELS2.4	Combination		-2428,066	314,145	1,04	-8,245E-13	0,5562	938,0831	314,146721	938,083265
8575	ELS3.1	Combination	Max	-2183,554	312,361	16,171	-7,181E-13	45,5388	934,7649	312,779308	935,873496
8575	ELS3.1	Combination	Min	-2529,967	253,221	15,753	-7,231E-13	44,3816	801,4688	253,710528	802,696682
8575	ELS3.2	Combination	Max	-2183,553	312,361	-15,028	1,052E-13	-44,7056	934,7646	312,722297	935,833024
8575	ELS3.2	Combination	Min	-2529,967	253,221	-15,446	1,002E-13	-45,8628	801,4685	253,691651	802,779642
8575	ELS4	Combination	Max	-2401,076	306,455	0,725	-3,287E-13	0,865	921,3288	306,455858	921,329206
8575	ELS4	Combination	Min	-2495,331	290,315	0,475	-3,287E-13	0,1915	885,8559	290,315389	885,855921
8575	ELS5.1	Combination		-2393,681	308,299	12,08	-1,121E-12	32,4907	924,7824	308,535573	925,352977
8575	ELS5.2	Combination		-2393,68	308,299	-10,001	-5,261E-13	-31,3806	924,7822	308,46117	925,314465
8575	ELS5.3	Combination		-2359,357	302,464	1,039	-8,246E-13	0,5538	911,5055	302,465785	911,505668
8575	ELS5.4	Combination		-2428,066	314,145	1,04	-8,245E-13	0,5562	938,0831	314,146721	938,083265
8575	ELS6.1	Combination	Max	-2183,554	312,361	16,171	-7,181E-13	45,5388	934,7649	312,779308	935,873496
8575	ELS6.1	Combination	Min	-2529,967	253,221	15,753	-7,231E-13	44,3816	801,4688	253,710528	802,696682
8575	ELS6.2	Combination	Max	-2183,553	312,361	-15,028	1,052E-13	-44,7056	934,7646	312,722297	935,833024
8575	ELS6.2	Combination	Min	-2529,967	253,221	-15,446	1,002E-13	-45,8628	801,4685	253,691651	802,779642
8575	ELS	Combination	Max	-2183,553	314,145	16,171	1,052E-13	45,5388	938,0831	314,560936	939,187779
8575	ELS	Combination	Min	-2529,984	253,221	-15,446	-1,121E-12	-45,8628	801,4685	253,691651	802,779642
8575	ELR1	Combination	Max	-3355,757	429,895	1,159	-4,602E-13	1,5891	1292,1038	429,896562	1292,10478
8575	ELR1	Combination	Min	-3575,653	392,24	0,575	-4,602E-13	0,0179	1209,3454	392,240421	1209,3454
8575	ELR1A	Combination	Max	-4321,938	551,619	1,305	-5,917E-13	1,557	1658,3918	551,620544	1658,39253
8575	ELR1A	Combination	Min	-4491,596	522,567	0,855	-5,917E-13	0,3447	1594,5405	522,567699	1594,54054
8575	ELR2.1	Combination		-3351,153	431,619	16,912	-1,57E-12	45,487	1294,6954	431,950202	1295,49421
8575	ELR2.2	Combination		-3351,152	431,619	-14,001	-7,366E-13	-43,9328	1294,6951	431,846025	1295,44027
8575	ELR2.3	Combination		-3303,099	423,449	1,455	-1,154E-12	0,7753	1276,1077	423,4515	1276,10794
8575	ELR2.4	Combination		-3399,293	439,803	1,456	-1,154E-12	0,7786	1313,3164	439,80541	1313,31663
8575	ELR3.1	Combination	Max	-3056,976	437,306	22,64	-1,005E-12	63,7543	1308,6708	437,891662	1310,22283
8575	ELR3.1	Combination	Min	-3541,954	354,51	22,054	-1,012E-12	62,1342	1122,0564	355,195325	1123,77543
8575	ELR3.2	Combination	Max	-3056,975	437,306	-21,039	1,473E-13	-62,5878	1308,6704	437,811806	1310,16619
8575	ELR3.2	Combination	Min	-3541,953	354,51	-21,624	1,403E-13	-64,2079	1122,0559	355,168886	1123,8915
8575	ELR4	Combination	Max	-3361,507	429,037	1,015	-4,602E-13	1,211	1289,8603	429,038201	1289,86087
8575	ELR4	Combination	Min	-3493,464	406,441	0,665	-4,602E-13	0,2681	1240,1982	406,441544	1240,19823
8575	ELR5.1	Combination		-3351,153	431,619	16,912	-1,57E-12	45,487	1294,6954	431,950202	1295,49421
8575	ELR5.2	Combination		-3351,152	431,619	-14,001	-7,366E-13	-43,9328	1294,6951	431,846025	1295,44027
8575	ELR5.3	Combination		-3303,099	423,449	1,455	-1,154E-12	0,7753	1276,1077	423,4515	1276,10794
8575	ELR5.4	Combination		-3399,293	439,803	1,456	-1,154E-12	0,7786	1313,3164	439,80541	1313,31663

8575	ELR6.1	Combination	Max	-3056,976	437,306	22,64	-1,005E-12	63,7543	1308,6708	437,891662	1310,22283
8575	ELR6.1	Combination	Min	-3541,954	354,51	22,054	-1,012E-12	62,1342	1122,0564	355,195325	1123,77543
8575	ELR6.2	Combination	Max	-3056,975	437,306	-21,039	1,473E-13	-62,5878	1308,6704	437,811806	1310,16619
8575	ELR6.2	Combination	Min	-3541,953	354,51	-21,624	1,403E-13	-64,2079	1122,0559	355,168886	1123,8915
8575	ELR7.1	Combination	Max	-732,351	621,65	80,228	1,841E-11	251,091	1685,4538	626,805595	1704,05434
8575	ELR7.1	Combination	Min	-4066,267	-7,323	-78,148	-2,006E-11	-249,9803	159,2969	78,4903576	296,421411
8575	ELR7.2	Combination	Max	-732,351	621,65	80,228	1,841E-11	251,091	1685,4538	626,805595	1704,05434
8575	ELR7.2	Combination	Min	-4066,267	-7,323	-78,148	-2,006E-11	-249,9803	159,2969	78,4903576	296,421411
8575	ELR7.3	Combination	Max	-732,351	621,65	80,228	1,841E-11	251,091	1685,4538	626,805595	1704,05434
8575	ELR7.3	Combination	Min	-4066,267	-7,323	-78,148	-2,006E-11	-249,9803	159,2969	78,4903576	296,421411
8575	ELR7.4	Combination	Max	-732,351	621,65	80,228	1,841E-11	251,091	1685,4538	626,805595	1704,05434
8575	ELR7.4	Combination	Min	-4066,267	-7,323	-78,148	-2,006E-11	-249,9803	159,2969	78,4903576	296,421411
8575	ELR7.5	Combination	Max	-1865,721	414,08	252,547	6,201E-11	798,8862	1190,8911	485,017766	1434,02956
8575	ELR7.5	Combination	Min	-2932,897	200,247	-250,467	-6,366E-11	-797,7755	653,8597	320,675193	1031,49322
8575	ELR7.6	Combination	Max	-1865,721	414,08	252,547	6,201E-11	798,8862	1190,8911	485,017766	1434,02956
8575	ELR7.6	Combination	Min	-2932,897	200,247	-250,467	-6,366E-11	-797,7755	653,8597	320,675193	1031,49322
8575	ELR7.7	Combination	Max	-1865,721	414,08	252,547	6,201E-11	798,8862	1190,8911	485,017766	1434,02956
8575	ELR7.7	Combination	Min	-2932,897	200,247	-250,467	-6,366E-11	-797,7755	653,8597	320,675193	1031,49322
8575	ELR7.8	Combination	Max	-1865,721	414,08	252,547	6,201E-11	798,8862	1190,8911	485,017766	1434,02956
8575	ELR7.8	Combination	Min	-2932,897	200,247	-250,467	-6,366E-11	-797,7755	653,8597	320,675193	1031,49322
8575	ELR	Combination	Max	-732,351	621,65	252,547	6,201E-11	798,8862	1685,4538	670,990842	1865,20071
8575	ELR	Combination	Min	-4491,596	-7,323	-250,467	-6,366E-11	-797,7755	159,2969	250,57403	813,523971
8575	ELS2.A	Combination		-2399,31	307,164	1,25	-8,439E-13	1,1676	922,3758	307,166543	922,376539
8575	ELS1.A	Combination	Max	-2401,076	306,455	0,725	-3,287E-13	0,865	921,3288	306,455858	921,329206
8575	ELS1.A	Combination	Min	-2495,331	290,315	0,475	-3,287E-13	0,1915	885,8559	290,315389	885,855921
8575	ELS3.A	Combination	Max	-2183,57	312,364	0,782	-3,262E-13	1,0288	934,7712	312,364979	934,771766
8575	ELS3.A	Combination	Min	-2529,984	253,224	0,364	-3,312E-13	-0,1284	801,4751	253,224262	801,47511
8575	ELS5.A	Combination		-2399,31	307,164	1,25	-8,439E-13	1,1676	922,3758	307,166543	922,376539
8575	ELS6.A	Combination	Max	-2183,57	312,364	0,782	-3,262E-13	1,0288	934,7712	312,364979	934,771766
8575	ELS6.A	Combination	Min	-2529,984	253,224	0,364	-3,312E-13	-0,1284	801,4751	253,224262	801,47511
8575	ELR2.A	Combination		-3359,035	430,029	1,75	-1,181E-12	1,6346	1291,3261	430,032561	1291,32713
8575	ELR3.A	Combination	Max	-3056,998	437,31	1,095	-4,567E-13	1,4403	1308,6796	437,311371	1308,68039
8575	ELR3.A	Combination	Min	-3541,977	354,514	0,51	-4,637E-13	-0,1798	1122,0651	354,514367	1122,06511
8575	ELR5.A	Combination		-3359,035	430,029	1,75	-1,181E-12	1,6346	1291,3261	430,032561	1291,32713
8575	ELR6.A	Combination	Max	-3056,998	437,31	1,095	-4,567E-13	1,4403	1308,6796	437,311371	1308,68039
8575	ELR6.A	Combination	Min	-3541,977	354,514	0,51	-4,637E-13	-0,1798	1122,0651	354,514367	1122,06511
8645	ELS1	Combination	Max	-2280,666	305,66	10,428	-4,794E-13	58,7812	917,4432	305,837831	919,324347
8645	ELS1	Combination	Min	-2366,646	289,339	9,413	-4,794E-13	53,6392	881,5051	289,492075	883,135553
8645	ELS2.1	Combination		-2347,541	306,952	21,134	-1,295E-12	86,2128	919,7411	307,67869	923,772882
8645	ELS2.2	Combination		-2233,063	307,204	-1,076	-7,032E-13	21,5643	919,6959	307,205884	919,948677
8645	ELS2.3	Combination		-2257,781	301,249	9,917	-9,936E-13	53,2288	906,4742	301,412188	908,035671
8645	ELS2.4	Combination		-2322,882	312,917	10,141	-1,006E-12	54,5494	932,9868	313,081281	934,580123
8645	ELS3.1	Combination	Max	-2154,845	311,394	26,288	-8,507E-13	105,2816	930,9203	312,501651	936,854749
8645	ELS3.1	Combination	Min	-2480,662	252,112	24,289	-8,944E-13	94,8297	797,3665	253,279324	802,985683
8645	ELS3.2	Combination	Max	-1993,067	311,733	-5,094	-3,264E-14	13,9375	930,8004	311,774618	930,904742
8645	ELS3.2	Combination	Min	-2318,883	252,452	-7,092	-7,638E-14	3,4856	797,2466	252,551596	797,25422
8645	ELS4	Combination	Max	-2281,726	305,645	10,639	-4,989E-13	59,3992	917,3984	305,830107	919,319362
8645	ELS4	Combination	Min	-2367,707	289,323	9,625	-4,989E-13	54,2572	881,4604	289,483055	883,128689
8645	ELS5.1	Combination		-2347,541	306,952	21,134	-1,295E-12	86,2128	919,7411	307,67869	923,772882
8645	ELS5.2	Combination		-2233,063	307,204	-1,076	-7,032E-13	21,5643	919,6959	307,205884	919,948677
8645	ELS5.3	Combination		-2257,781	301,249	9,917	-9,936E-13	53,2288	906,4742	301,412188	908,035671
8645	ELS5.4	Combination		-2322,882	312,917	10,141	-1,006E-12	54,5494	932,9868	313,081281	934,580123
8645	ELS6.1	Combination	Max	-2154,845	311,394	26,288	-8,507E-13	105,2816	930,9203	312,501651	936,854749
8645	ELS6.1	Combination	Min	-2480,662	252,112	24,289	-8,944E-13	94,8297	797,3665	253,279324	802,985683
8645	ELS6.2	Combination	Max	-1993,067	311,733	-5,094	-3,264E-14	13,9375	930,8004	311,774618	930,904742

8645	ELS6.2	Combination	Min	-2318,883	252,452	-7,092	-7,638E-14	3,4856	797,2466	252,551596	797,25422
8645	ELS	Combination	Max	-1993,067	312,917	26,288	-3,264E-14	105,2816	932,9868	314,019279	938,908187
8645	ELS	Combination	Min	-2480,662	252,112	-7,092	-1,295E-12	3,4856	797,2466	252,211731	797,25422
8645	ELR1	Combination	Max	-3188,91	428,755	15,801	-6,985E-13	87,8009	1286,5249	429,04606	1289,51747
8645	ELR1	Combination	Min	-3389,502	390,676	13,435	-6,985E-13	75,8046	1202,6814	390,906941	1205,068
8645	ELR1A	Combination	Max	-4107,107	550,161	19,15	-8,981E-13	106,9186	1651,3172	550,494186	1654,77493
8645	ELR1A	Combination	Min	-4261,872	520,781	17,324	-8,981E-13	97,663	1586,6286	521,069065	1589,63152
8645	ELR2.1	Combination		-3286,558	429,733	29,587	-1,813E-12	120,698	1287,6375	430,750324	1293,282
8645	ELR2.2	Combination		-3126,288	430,086	-1,506	-9,845E-13	30,1901	1287,5742	430,088637	1287,92809
8645	ELR2.3	Combination		-3160,893	421,748	13,884	-1,391E-12	74,5203	1269,0638	421,97647	1271,24986
8645	ELR2.4	Combination		-3252,035	438,084	14,197	-1,408E-12	76,3691	1306,1815	438,313981	1308,41215
8645	ELR3.1	Combination	Max	-3016,783	435,951	36,803	-1,191E-12	147,3942	1303,2884	437,501697	1311,59662
8645	ELR3.1	Combination	Min	-3472,927	352,957	34,005	-1,252E-12	132,7615	1116,3131	354,591291	1124,17995
8645	ELR3.2	Combination	Max	-2790,293	436,427	-7,131	-4,57E-14	19,5125	1303,1206	436,485255	1303,26668
8645	ELR3.2	Combination	Min	-3246,437	353,432	-9,929	-1,069E-13	4,8799	1116,1453	353,571441	1116,15597
8645	ELR4	Combination	Max	-3194,417	427,903	14,895	-6,985E-13	83,1589	1284,3578	428,162164	1287,04715
8645	ELR4	Combination	Min	-3314,789	405,052	13,474	-6,985E-13	75,9601	1234,0445	405,276043	1236,38011
8645	ELR5.1	Combination		-3286,558	429,733	29,587	-1,813E-12	120,698	1287,6375	430,750324	1293,282
8645	ELR5.2	Combination		-3126,288	430,086	-1,506	-9,845E-13	30,1901	1287,5742	430,088637	1287,92809
8645	ELR5.3	Combination		-3160,893	421,748	13,884	-1,391E-12	74,5203	1269,0638	421,97647	1271,24986
8645	ELR5.4	Combination		-3252,035	438,084	14,197	-1,408E-12	76,3691	1306,1815	438,313981	1308,41215
8645	ELR6.1	Combination	Max	-3016,783	435,951	36,803	-1,191E-12	147,3942	1303,2884	437,501697	1311,59662
8645	ELR6.1	Combination	Min	-3472,927	352,957	34,005	-1,252E-12	132,7615	1116,3131	354,591291	1124,17995
8645	ELR6.2	Combination	Max	-2790,293	436,427	-7,131	-4,57E-14	19,5125	1303,1206	436,485255	1303,26668
8645	ELR6.2	Combination	Min	-3246,437	353,432	-9,929	-1,069E-13	4,8799	1116,1453	353,571441	1116,15597
8645	ELR7.1	Combination	Max	-401,169	637,404	93,417	1,793E-11	330,8018	1742,2553	644,21316	1773,3819
8645	ELR7.1	Combination	Min	-4188,714	-25,529	-73,223	-1,993E-11	-222,2208	92,3103	77,5457128	240,630994
8645	ELR7.2	Combination	Max	-401,169	637,404	93,417	1,793E-11	330,8018	1742,2553	644,21316	1773,3819
8645	ELR7.2	Combination	Min	-4188,714	-25,529	-73,223	-1,993E-11	-222,2208	92,3103	77,5457128	240,630994
8645	ELR7.3	Combination	Max	-401,169	637,404	93,417	1,793E-11	330,8018	1742,2553	644,21316	1773,3819
8645	ELR7.3	Combination	Min	-4188,714	-25,529	-73,223	-1,993E-11	-222,2208	92,3103	77,5457128	240,630994
8645	ELR7.4	Combination	Max	-401,169	637,404	93,417	1,793E-11	330,8018	1742,2553	644,21316	1773,3819
8645	ELR7.4	Combination	Min	-4188,714	-25,529	-73,223	-1,993E-11	-222,2208	92,3103	77,5457128	240,630994
8645	ELR7.5	Combination	Max	-802,868	469,003	262,515	6,175E-11	857,9353	1391,6749	537,473664	1634,8737
8645	ELR7.5	Combination	Min	-3787,015	142,872	-242,322	-6,374E-11	-749,3544	442,8908	281,304746	870,450618
8645	ELR7.6	Combination	Max	-802,868	469,003	262,515	6,175E-11	857,9353	1391,6749	537,473664	1634,8737
8645	ELR7.6	Combination	Min	-3787,015	142,872	-242,322	-6,374E-11	-749,3544	442,8908	281,304746	870,450618
8645	ELR7.7	Combination	Max	-802,868	469,003	262,515	6,175E-11	857,9353	1391,6749	537,473664	1634,8737
8645	ELR7.7	Combination	Min	-3787,015	142,872	-242,322	-6,374E-11	-749,3544	442,8908	281,304746	870,450618
8645	ELR7.8	Combination	Max	-802,868	469,003	262,515	6,175E-11	857,9353	1391,6749	537,473664	1634,8737
8645	ELR7.8	Combination	Min	-3787,015	142,872	-242,322	-6,374E-11	-749,3544	442,8908	281,304746	870,450618
8645	ELR	Combination	Max	-401,169	637,404	262,515	6,175E-11	857,9353	1742,2553	689,346056	1942,03669
8645	ELR	Combination	Min	-4261,872	-25,529	-242,322	-6,374E-11	-749,3544	92,3103	243,663049	755,018681
8645	ELS2.A	Combination		-2296,002	305,922	10,308	-1,018E-12	54,9085	917,2381	306,095614	918,88012
8645	ELS1.A	Combination	Max	-2281,726	305,645	10,639	-4,989E-13	59,3992	917,3984	305,830107	919,319362
8645	ELS1.A	Combination	Min	-2367,707	289,323	9,625	-4,989E-13	54,2572	881,4604	289,483055	883,128689
8645	ELS3.A	Combination	Max	-2075,031	311,55	10,808	-4,616E-13	60,2278	930,8216	311,737414	932,768052
8645	ELS3.A	Combination	Min	-2400,848	252,269	8,81	-5,054E-13	49,7759	797,2678	252,422789	798,820121
8645	ELS5.A	Combination		-2296,002	305,922	10,308	-1,018E-12	54,9085	917,2381	306,095614	918,88012
8645	ELS6.A	Combination	Max	-2075,031	311,55	10,808	-4,616E-13	60,2278	930,8216	311,737414	932,768052
8645	ELS6.A	Combination	Min	-2400,848	252,269	8,81	-5,054E-13	49,7759	797,2678	252,422789	798,820121
8645	ELR2.A	Combination		-3214,403	428,291	14,431	-1,425E-12	76,8719	1284,1333	428,534053	1286,43213
8645	ELR3.A	Combination	Max	-2905,044	436,171	15,132	-6,463E-13	84,319	1303,1502	436,433407	1305,87524
8645	ELR3.A	Combination	Min	-3361,187	353,176	12,334	-7,075E-13	69,6863	1116,1749	353,391305	1118,34815
8645	ELR5.A	Combination		-3214,403	428,291	14,431	-1,425E-12	76,8719	1284,1333	428,534053	1286,43213

8645	ELR6.A	Combination	Max	-2905,044	436,171	15,132	-6,463E-13	84,319	1303,1502	436,433407	1305,87524
8645	ELR6.A	Combination	Min	-3361,187	353,176	12,334	-7,075E-13	69,6863	1116,1749	353,391305	1118,34815
8715	ELS1	Combination	Max	-899,497	298,531	-8,526	5,3E-13	-52,5295	872,8732	298,652726	874,452384
8715	ELS1	Combination	Min	-1127,106	282,092	-9,611	5,3E-13	-58,9629	836,0074	282,255678	838,084123
8715	ELS2.1	Combination		-785,235	301,399	2,489	-3,175E-13	-21,589	880,6519	301,409277	880,916485
8715	ELS2.2	Combination		-904,061	300,666	-19,033	3,22E-13	-83,6898	877,8571	301,267819	881,837327
8715	ELS2.3	Combination		-879,325	295,414	-8,233	-1,796E-14	-52,4044	867,272	295,528702	868,85381
8715	ELS2.4	Combination		-809,909	306,661	-8,311	3,311E-14	-52,8751	891,2588	306,7736	892,825865
8715	ELS3.1	Combination	Max	-780,044	304,726	6,82	1,084E-13	-7,4816	886,947	304,802309	886,978554
8715	ELS3.1	Combination	Min	-1264,796	246,886	5,567	-9,839E-14	-15,2758	761,7674	246,948757	761,920548
8715	ELS3.2	Combination	Max	-947,944	303,707	-23,608	9,931E-13	-95,2873	883,051	304,623176	888,1772
8715	ELS3.2	Combination	Min	-1432,697	245,867	-24,86	7,862E-13	-103,0814	757,8714	247,120621	764,84955
8715	ELS4	Combination	Max	-898,378	298,552	-8,335	5,098E-13	-51,9855	872,943	298,668326	874,48955
8715	ELS4	Combination	Min	-1125,987	282,113	-9,42	5,098E-13	-58,4188	836,0771	282,270227	838,115549
8715	ELS5.1	Combination		-785,235	301,399	2,489	-3,175E-13	-21,589	880,6519	301,409277	880,916485
8715	ELS5.2	Combination		-904,061	300,666	-19,033	3,22E-13	-83,6898	877,8571	301,267819	881,837327
8715	ELS5.3	Combination		-879,325	295,414	-8,233	-1,796E-14	-52,4044	867,272	295,528702	868,85381
8715	ELS5.4	Combination		-809,909	306,661	-8,311	3,311E-14	-52,8751	891,2588	306,7736	892,825865
8715	ELS6.1	Combination	Max	-780,044	304,726	6,82	1,084E-13	-7,4816	886,947	304,802309	886,978554
8715	ELS6.1	Combination	Min	-1264,796	246,886	5,567	-9,839E-14	-15,2758	761,7674	246,948757	761,920548
8715	ELS6.2	Combination	Max	-947,944	303,707	-23,608	9,931E-13	-95,2873	883,051	304,623176	888,1772
8715	ELS6.2	Combination	Min	-1432,697	245,867	-24,86	7,862E-13	-103,0814	757,8714	247,120621	764,84955
8715	ELS	Combination	Max	-780,044	306,661	6,82	9,931E-13	-7,4816	891,2588	306,736827	891,290201
8715	ELS	Combination	Min	-1432,697	245,867	-24,86	-3,175E-13	-103,0814	757,8714	247,120621	764,84955
8715	ELR1	Combination	Max	-1252,222	418,804	-11,545	7,137E-13	-72,4275	1223,9013	418,963098	1226,04247
8715	ELR1	Combination	Min	-1783,232	380,451	-14,077	7,137E-13	-87,4365	1137,8931	380,711341	1141,2475
8715	ELR1A	Combination	Max	-1617,08	537,393	-15,003	9,176E-13	-93,5738	1571,2973	537,602387	1574,08108
8715	ELR1A	Combination	Min	-2026,776	507,803	-16,956	9,176E-13	-105,1538	1504,9387	508,086009	1508,60791
8715	ELR2.1	Combination		-1099,329	421,958	3,484	-4,445E-13	-30,2247	1232,9127	421,972383	1233,28312
8715	ELR2.2	Combination		-1265,685	420,932	-26,647	4,508E-13	-117,1657	1229	421,774598	1234,57232
8715	ELR2.3	Combination		-1231,054	413,58	-11,527	-2,514E-14	-73,3661	1214,1807	413,740605	1216,39523
8715	ELR2.4	Combination		-1133,872	429,325	-11,636	4,636E-14	-74,0251	1247,7623	429,482656	1249,95619
8715	ELR3.1	Combination	Max	-1092,061	426,616	9,548	1,518E-13	-10,4743	1241,7258	426,722832	1241,76998
8715	ELR3.1	Combination	Min	-1770,715	345,64	7,794	-1,378E-13	-21,3862	1066,4744	345,727864	1066,68881
8715	ELR3.2	Combination	Max	-1327,122	425,19	-33,051	1,39E-12	-133,4022	1236,2714	426,472631	1243,44808
8715	ELR3.2	Combination	Min	-2005,776	344,213	-34,805	1,101E-12	-144,314	1061,0199	345,968174	1070,78932
8715	ELR4	Combination	Max	-1257,729	417,972	-11,669	7,137E-13	-72,7796	1222,1201	418,134857	1224,28526
8715	ELR4	Combination	Min	-1576,381	394,958	-13,188	7,137E-13	-81,7863	1170,5079	395,178118	1173,36173
8715	ELR5.1	Combination		-1099,329	421,958	3,484	-4,445E-13	-30,2247	1232,9127	421,972383	1233,28312
8715	ELR5.2	Combination		-1265,685	420,932	-26,647	4,508E-13	-117,1657	1229	421,774598	1234,57232
8715	ELR5.3	Combination		-1231,054	413,58	-11,527	-2,514E-14	-73,3661	1214,1807	413,740605	1216,39523
8715	ELR5.4	Combination		-1133,872	429,325	-11,636	4,636E-14	-74,0251	1247,7623	429,482656	1249,95619
8715	ELR6.1	Combination	Max	-1092,061	426,616	9,548	1,518E-13	-10,4743	1241,7258	426,722832	1241,76998
8715	ELR6.1	Combination	Min	-1770,715	345,64	7,794	-1,378E-13	-21,3862	1066,4744	345,727864	1066,68881
8715	ELR6.2	Combination	Max	-1327,122	425,19	-33,051	1,39E-12	-133,4022	1236,2714	426,472631	1243,44808
8715	ELR6.2	Combination	Min	-2005,776	344,213	-34,805	1,101E-12	-144,314	1061,0199	345,968174	1070,78932
8715	ELR7.1	Combination	Max	1134,856	612,513	82,136	2,152E-11	240,9407	1613,9257	617,995548	1631,81144
8715	ELR7.1	Combination	Min	-2860,794	-12,818	-98,841	-2,151E-11	-347,1687	139,1875	99,6686731	374,031104
8715	ELR7.2	Combination	Max	1134,856	612,513	82,136	2,152E-11	240,9407	1613,9257	617,995548	1631,81144
8715	ELR7.2	Combination	Min	-2860,794	-12,818	-98,841	-2,151E-11	-347,1687	139,1875	99,6686731	374,031104
8715	ELR7.3	Combination	Max	1134,856	612,513	82,136	2,152E-11	240,9407	1613,9257	617,995548	1631,81144
8715	ELR7.3	Combination	Min	-2860,794	-12,818	-98,841	-2,151E-11	-347,1687	139,1875	99,6686731	374,031104
8715	ELR7.4	Combination	Max	1134,856	612,513	82,136	2,152E-11	240,9407	1613,9257	617,995548	1631,81144
8715	ELR7.4	Combination	Min	-2860,794	-12,818	-98,841	-2,151E-11	-347,1687	139,1875	99,6686731	374,031104
8715	ELR7.5	Combination	Max	670,386	431,18	282,906	6,509E-11	899,1245	1238,7854	515,70534	1530,69074

8715	ELR7.5	Combination	Min	-2396,324	168,516	-299,61	-6,509E-11	-1005,3525	514,3278	343,74961	1129,27709
8715	ELR7.6	Combination	Max	670,386	431,18	282,906	6,509E-11	899,1245	1238,7854	515,70534	1530,69074
8715	ELR7.6	Combination	Min	-2396,324	168,516	-299,61	-6,509E-11	-1005,3525	514,3278	343,74961	1129,27709
8715	ELR7.7	Combination	Max	670,386	431,18	282,906	6,509E-11	899,1245	1238,7854	515,70534	1530,69074
8715	ELR7.7	Combination	Min	-2396,324	168,516	-299,61	-6,509E-11	-1005,3525	514,3278	343,74961	1129,27709
8715	ELR7.8	Combination	Max	670,386	431,18	282,906	6,509E-11	899,1245	1238,7854	515,70534	1530,69074
8715	ELR7.8	Combination	Min	-2396,324	168,516	-299,61	-6,509E-11	-1005,3525	514,3278	343,74961	1129,27709
8715	ELR	Combination	Max	1134,856	612,513	282,906	6,509E-11	899,1245	1613,9257	674,691026	1847,47964
8715	ELR	Combination	Min	-2860,794	-12,818	-299,61	-6,509E-11	-1005,3525	139,1875	299,884066	1014,94178
8715	ELS2.A	Combination		-861,85	299,868	-8,162	-1,601E-14	-52,5699	876,6263	299,979059	878,201152
8715	ELS1.A	Combination	Max	-898,378	298,552	-8,335	5,098E-13	-51,9855	872,943	298,668326	874,48955
8715	ELS1.A	Combination	Min	-1125,987	282,113	-9,42	5,098E-13	-58,4188	836,0771	282,270227	838,115549
8715	ELS3.A	Combination	Max	-862,859	304,239	-8,203	5,332E-13	-50,8405	885,0742	304,349566	886,533189
8715	ELS3.A	Combination	Min	-1347,612	246,399	-9,456	3,264E-13	-58,6347	759,8945	246,580379	762,153317
8715	ELS5.A	Combination		-861,85	299,868	-8,162	-1,601E-14	-52,5699	876,6263	299,979059	878,201152
8715	ELS6.A	Combination	Max	-862,859	304,239	-8,203	5,332E-13	-50,8405	885,0742	304,349566	886,533189
8715	ELS6.A	Combination	Min	-1347,612	246,399	-9,456	3,264E-13	-58,6347	759,8945	246,580379	762,153317
8715	ELR2.A	Combination		-1206,59	419,815	-11,426	-2,242E-14	-73,5979	1227,2768	419,970461	1229,4816
8715	ELR3.A	Combination	Max	-1208,003	425,935	-11,485	7,465E-13	-71,1767	1239,1038	426,089814	1241,14639
8715	ELR3.A	Combination	Min	-1886,657	344,958	-13,238	4,569E-13	-82,0886	1063,8524	345,211915	1067,01475
8715	ELR5.A	Combination		-1206,59	419,815	-11,426	-2,242E-14	-73,5979	1227,2768	419,970461	1229,4816
8715	ELR6.A	Combination	Max	-1208,003	425,935	-11,485	7,465E-13	-71,1767	1239,1038	426,089814	1241,14639
8715	ELR6.A	Combination	Min	-1886,657	344,958	-13,238	4,569E-13	-82,0886	1063,8524	345,211915	1067,01475
8785	ELS1	Combination	Max	-1065,863	299,098	0,075	-3,058E-13	-1,4921	877,0054	299,098009	877,006669
8785	ELS1	Combination	Min	-1307,362	282,378	-0,141	-3,058E-13	-2,5493	838,9599	282,378035	838,963773
8785	ELS2.1	Combination		-1024,44	301,113	10,673	-1,151E-12	26,9654	881,796	301,302094	882,208206
8785	ELS2.2	Combination		-1024,441	301,113	-10,603	-5,137E-13	-33,6588	881,7958	301,299622	882,437957
8785	ELS2.3	Combination		-1057,228	295,482	0,035	-8,317E-13	-3,3481	869,7398	295,482002	869,746244
8785	ELS2.4	Combination		-991,593	306,754	0,036	-8,316E-13	-3,3455	893,8739	306,754002	893,880161
8785	ELS3.1	Combination	Max	-1032,57	304,798	15,175	-7,457E-13	41,5401	889,2113	305,175526	890,181058
8785	ELS3.1	Combination	Min	-1516,476	246,578	14,786	-7,506E-13	39,9887	762,3013	247,020922	763,34944
8785	ELS3.2	Combination	Max	-1032,571	304,798	-14,905	1,38E-13	-44,1821	889,211	305,162219	890,307958
8785	ELS3.2	Combination	Min	-1516,476	246,578	-15,294	1,332E-13	-45,7336	762,3011	247,05185	763,671742
8785	ELS4	Combination	Max	-1065,862	299,098	0,263	-3,257E-13	-0,9641	877,0058	299,098116	877,00633
8785	ELS4	Combination	Min	-1307,361	282,378	0,047	-3,257E-13	-2,0213	838,9602	282,378004	838,962635
8785	ELS5.1	Combination		-1024,44	301,113	10,673	-1,151E-12	26,9654	881,796	301,302094	882,208206
8785	ELS5.2	Combination		-1024,441	301,113	-10,603	-5,137E-13	-33,6588	881,7958	301,299622	882,437957
8785	ELS5.3	Combination		-1057,228	295,482	0,035	-8,317E-13	-3,3481	869,7398	295,482002	869,746244
8785	ELS5.4	Combination		-991,593	306,754	0,036	-8,316E-13	-3,3455	893,8739	306,754002	893,880161
8785	ELS6.1	Combination	Max	-1032,57	304,798	15,175	-7,457E-13	41,5401	889,2113	305,175526	890,181058
8785	ELS6.1	Combination	Min	-1516,476	246,578	14,786	-7,506E-13	39,9887	762,3013	247,020922	763,34944
8785	ELS6.2	Combination	Max	-1032,571	304,798	-14,905	1,38E-13	-44,1821	889,211	305,162219	890,307958
8785	ELS6.2	Combination	Min	-1516,476	246,578	-15,294	1,332E-13	-45,7336	762,3011	247,05185	763,671742
8785	ELS	Combination	Max	-991,593	306,754	15,175	1,38E-13	41,5401	893,8739	307,129121	894,838605
8785	ELS	Combination	Min	-1516,476	246,578	-15,294	-1,151E-12	-45,7336	762,3011	247,05185	763,671742
8785	ELR1	Combination	Max	-1487,395	419,565	0,491	-4,56E-13	-1,0057	1229,5791	419,565287	1229,57951
8785	ELR1	Combination	Min	-2050,812	380,557	-0,015	-4,56E-13	-3,4721	1140,8188	380,557	1140,82408
8785	ELR1A	Combination	Max	-1918,552	538,377	0,474	-5,863E-13	-1,7354	1578,6104	538,377209	1578,61135
8785	ELR1A	Combination	Min	-2353,25	508,281	0,084	-5,863E-13	-3,6383	1510,1284	508,281007	1510,13278
8785	ELR2.1	Combination		-1434,216	421,558	14,943	-1,612E-12	37,7515	1234,5144	421,82276	1235,09149
8785	ELR2.2	Combination		-1434,217	421,558	-14,844	-7,192E-13	-47,1223	1234,5141	421,819264	1235,41312
8785	ELR2.3	Combination		-1480,119	413,675	0,049	-1,164E-12	-4,6873	1217,6358	413,675003	1217,64482
8785	ELR2.4	Combination		-1388,23	429,456	0,05	-1,164E-12	-4,6837	1251,4234	429,456003	1251,43216
8785	ELR3.1	Combination	Max	-1445,598	426,718	21,245	-1,044E-12	58,1561	1244,8958	427,246535	1246,25346
8785	ELR3.1	Combination	Min	-2123,066	345,209	20,701	-1,051E-12	55,9841	1067,2219	345,829127	1068,68929

8785	ELR3.2	Combination	Max	-1445,599	426,717	-20,868	1,932E-13	-61,855	1244,8954	427,226956	1246,43114
8785	ELR3.2	Combination	Min	-2123,067	345,209	-21,411	1,864E-13	-64,027	1067,2215	345,872353	1069,1404
8785	ELR4	Combination	Max	-1492,207	418,737	0,369	-4,56E-13	-1,3498	1227,8081	418,737163	1227,80884
8785	ELR4	Combination	Min	-1830,306	395,33	0,065	-4,56E-13	-2,8298	1174,5443	395,330005	1174,54771
8785	ELR5.1	Combination		-1434,216	421,558	14,943	-1,612E-12	37,7515	1234,5144	421,82276	1235,09149
8785	ELR5.2	Combination		-1434,217	421,558	-14,844	-7,192E-13	-47,1223	1234,5141	421,819264	1235,41312
8785	ELR5.3	Combination		-1480,119	413,675	0,049	-1,164E-12	-4,6873	1217,6358	413,675003	1217,64482
8785	ELR5.4	Combination		-1388,23	429,456	0,05	-1,164E-12	-4,6837	1251,4234	429,456003	1251,43216
8785	ELR6.1	Combination	Max	-1445,598	426,718	21,245	-1,044E-12	58,1561	1244,8958	427,246535	1246,25346
8785	ELR6.1	Combination	Min	-2123,066	345,209	20,701	-1,051E-12	55,9841	1067,2219	345,829127	1068,68929
8785	ELR6.2	Combination	Max	-1445,599	426,717	-20,868	1,932E-13	-61,855	1244,8954	427,226956	1246,43114
8785	ELR6.2	Combination	Min	-2123,067	345,209	-21,411	1,864E-13	-64,027	1067,2215	345,872353	1069,1404
8785	ELR7.1	Combination	Max	558,227	605,328	91,754	1,858E-11	296,4777	1587,5417	612,242423	1614,98844
8785	ELR7.1	Combination	Min	-2645,513	-5,488	-91,684	-2,024E-11	-303,1705	170,5484	91,8481029	347,849262
8785	ELR7.2	Combination	Max	558,227	605,328	91,754	1,858E-11	296,4777	1587,5417	612,242423	1614,98844
8785	ELR7.2	Combination	Min	-2645,513	-5,488	-91,684	-2,024E-11	-303,1705	170,5484	91,8481029	347,849262
8785	ELR7.3	Combination	Max	558,227	605,328	91,754	1,858E-11	296,4777	1587,5417	612,242423	1614,98844
8785	ELR7.3	Combination	Min	-2645,513	-5,488	-91,684	-2,024E-11	-303,1705	170,5484	91,8481029	347,849262
8785	ELR7.4	Combination	Max	558,227	605,328	91,754	1,858E-11	296,4777	1587,5417	612,242423	1614,98844
8785	ELR7.4	Combination	Min	-2645,513	-5,488	-91,684	-2,024E-11	-303,1705	170,5484	91,8481029	347,849262
8785	ELR7.5	Combination	Max	-530,851	404,083	292,413	6,258E-11	956,297	1130,9929	498,786962	1481,09719
8785	ELR7.5	Combination	Min	-1556,436	195,757	-292,342	-6,425E-11	-962,9898	627,0972	351,830425	1149,17373
8785	ELR7.6	Combination	Max	-530,851	404,083	292,413	6,258E-11	956,297	1130,9929	498,786962	1481,09719
8785	ELR7.6	Combination	Min	-1556,436	195,757	-292,342	-6,425E-11	-962,9898	627,0972	351,830425	1149,17373
8785	ELR7.7	Combination	Max	-530,851	404,083	292,413	6,258E-11	956,297	1130,9929	498,786962	1481,09719
8785	ELR7.7	Combination	Min	-1556,436	195,757	-292,342	-6,425E-11	-962,9898	627,0972	351,830425	1149,17373
8785	ELR7.8	Combination	Max	-530,851	404,083	292,413	6,258E-11	956,297	1130,9929	498,786962	1481,09719
8785	ELR7.8	Combination	Min	-1556,436	195,757	-292,342	-6,425E-11	-962,9898	627,0972	351,830425	1149,17373
8785	ELR	Combination	Max	558,227	605,328	292,413	6,258E-11	956,297	1587,5417	672,25542	1853,31935
8785	ELR	Combination	Min	-2645,513	-5,488	-292,342	-6,425E-11	-962,9898	170,5484	292,393507	977,975517
8785	ELS2.A	Combination		-1043,642	299,92	0,223	-8,515E-13	-2,8184	879,0454	299,920083	879,049918
8785	ELS1.A	Combination	Max	-1065,862	299,098	0,263	-3,257E-13	-0,9641	877,0058	299,098116	877,00633
8785	ELS1.A	Combination	Min	-1307,361	282,378	0,047	-3,257E-13	-2,0213	838,9602	282,378004	838,962635
8785	ELS3.A	Combination	Max	-1032,555	304,801	0,323	-3,233E-13	-0,7931	889,217	304,801171	889,217354
8785	ELS3.A	Combination	Min	-1516,46	246,58	-0,066	-3,281E-13	-2,3445	762,307	246,580009	762,310605
8785	ELS5.A	Combination		-1043,642	299,92	0,223	-8,515E-13	-2,8184	879,0454	299,920083	879,049918
8785	ELS6.A	Combination	Max	-1032,555	304,801	0,323	-3,233E-13	-0,7931	889,217	304,801171	889,217354
8785	ELS6.A	Combination	Min	-1516,46	246,58	-0,066	-3,281E-13	-2,3445	762,307	246,580009	762,310605
8785	ELR2.A	Combination		-1461,099	419,888	0,313	-1,192E-12	-3,9457	1230,6636	419,888117	1230,66993
8785	ELR3.A	Combination	Max	-1445,576	426,721	0,452	-4,526E-13	-1,1103	1244,9037	426,721239	1244,9042
8785	ELR3.A	Combination	Min	-2123,044	345,213	-0,092	-4,594E-13	-3,2823	1067,2298	345,213012	1067,23485
8785	ELR5.A	Combination		-1461,099	419,888	0,313	-1,192E-12	-3,9457	1230,6636	419,888117	1230,66993
8785	ELR6.A	Combination	Max	-1445,576	426,721	0,452	-4,526E-13	-1,1103	1244,9037	426,721239	1244,9042
8785	ELR6.A	Combination	Min	-2123,044	345,213	-0,092	-4,594E-13	-3,2823	1067,2298	345,213012	1067,23485
8855	ELS1	Combination	Max	-929,303	297,995	9,74	-6,77E-13	55,8416	871,2684	298,154134	873,056074
8855	ELS1	Combination	Min	-1165,996	281,245	8,775	-6,77E-13	50,6376	833,3466	281,381859	834,883658
8855	ELS2.1	Combination		-966,085	299,122	19,57	-1,51E-12	79,7757	872,8321	299,761498	876,470215
8855	ELS2.2	Combination		-847,26	299,854	-1,952	-8,846E-13	17,675	875,6265	299,860354	875,804872
8855	ELS2.3	Combination		-941,345	293,87	8,769	-1,185E-12	48,4875	862,2466	294,000803	863,608845
8855	ELS2.4	Combination		-871,938	305,116	8,849	-1,21E-12	48,9634	886,2337	305,244293	887,585255
8855	ELS3.1	Combination	Max	-978,372	303,175	25,053	-1,03E-12	100,1537	881,457	304,208372	887,12863
8855	ELS3.1	Combination	Min	-1470,38	245,017	23,63	-1,121E-12	92,7356	755,2076	246,153828	760,880024
8855	ELS3.2	Combination	Max	-810,473	304,194	-5,375	-1,667E-13	12,3481	885,3524	304,241483	885,438506
8855	ELS3.2	Combination	Min	-1302,482	246,035	-6,798	-2,578E-13	4,93	759,1031	246,128897	759,119109
8855	ELS4	Combination	Max	-930,42	297,976	9,931	-6,966E-13	56,3857	871,1994	298,141445	873,022189

8855	ELS4	Combination	Min	-1167,113	281,225	8,965	-6,966E-13	51,1817	833,2776	281,367859	834,847965
8855	ELS5.1	Combination		-966,085	299,122	19,57	-1,51E-12	79,7757	872,8321	299,761498	876,470215
8855	ELS5.2	Combination		-847,26	299,854	-1,952	-8,846E-13	17,675	875,6265	299,860354	875,804872
8855	ELS5.3	Combination		-941,345	293,87	8,769	-1,185E-12	48,4875	862,2466	294,000803	863,608845
8855	ELS5.4	Combination		-871,938	305,116	8,849	-1,21E-12	48,9634	886,2337	305,244293	887,585255
8855	ELS6.1	Combination	Max	-978,372	303,175	25,053	-1,03E-12	100,1537	881,457	304,208372	887,12863
8855	ELS6.1	Combination	Min	-1470,38	245,017	23,63	-1,121E-12	92,7356	755,2076	246,153828	760,880024
8855	ELS6.2	Combination	Max	-810,473	304,194	-5,375	-1,667E-13	12,3481	885,3524	304,241483	885,438506
8855	ELS6.2	Combination	Min	-1302,482	246,035	-6,798	-2,578E-13	4,93	759,1031	246,128897	759,119109
8855	ELS	Combination	Max	-810,473	305,116	25,053	-1,667E-13	100,1537	886,2337	306,14282	891,874955
8855	ELS	Combination	Min	-1470,38	245,017	-6,798	-1,51E-12	4,93	755,2076	245,111287	755,223691
8855	ELR1	Combination	Max	-1297,438	417,985	14,77	-9,753E-13	83,6837	1221,4236	418,245876	1224,28696
8855	ELR1	Combination	Min	-1849,641	378,906	12,518	-9,753E-13	71,5428	1132,9522	379,112724	1135,20882
8855	ELR1A	Combination	Max	-1674,756	536,356	17,875	-1,254E-12	101,4943	1568,1589	536,653775	1571,43992
8855	ELR1A	Combination	Min	-2100,803	506,205	16,138	-1,254E-12	92,1271	1499,8998	506,462177	1502,72646
8855	ELR2.1	Combination		-1352,52	418,77	27,398	-2,114E-12	111,686	1221,9649	419,665299	1227,05826
8855	ELR2.2	Combination		-1186,164	419,795	-2,733	-1,238E-12	24,7449	1225,8771	419,803896	1226,12682
8855	ELR2.3	Combination		-1317,883	411,417	12,277	-1,658E-12	67,8825	1207,1452	411,600137	1209,05234
8855	ELR2.4	Combination		-1220,713	427,162	12,389	-1,694E-12	68,5488	1240,7272	427,341622	1242,61938
8855	ELR3.1	Combination	Max	-1369,721	424,445	35,074	-1,442E-12	140,2152	1234,0398	425,891704	1241,98008
8855	ELR3.1	Combination	Min	-2058,532	343,024	33,082	-1,57E-12	129,8299	1057,2906	344,615559	1065,232
8855	ELR3.2	Combination	Max	-1134,663	425,871	-7,525	-2,334E-13	17,2873	1239,4934	425,937477	1239,61395
8855	ELR3.2	Combination	Min	-1823,474	344,45	-9,517	-3,61E-13	6,902	1062,7443	344,58145	1062,76671
8855	ELR4	Combination	Max	-1302,588	417,166	13,903	-9,753E-13	78,94	1219,6791	417,39761	1222,23101
8855	ELR4	Combination	Min	-1633,958	393,715	12,552	-9,753E-13	71,6544	1166,5887	393,915034	1168,78721
8855	ELR5.1	Combination		-1352,52	418,77	27,398	-2,114E-12	111,686	1221,9649	419,665299	1227,05826
8855	ELR5.2	Combination		-1186,164	419,795	-2,733	-1,238E-12	24,7449	1225,8771	419,803896	1226,12682
8855	ELR5.3	Combination		-1317,883	411,417	12,277	-1,658E-12	67,8825	1207,1452	411,600137	1209,05234
8855	ELR5.4	Combination		-1220,713	427,162	12,389	-1,694E-12	68,5488	1240,7272	427,341622	1242,61938
8855	ELR6.1	Combination	Max	-1369,721	424,445	35,074	-1,442E-12	140,2152	1234,0398	425,891704	1241,98008
8855	ELR6.1	Combination	Min	-2058,532	343,024	33,082	-1,57E-12	129,8299	1057,2906	344,615559	1065,232
8855	ELR6.2	Combination	Max	-1134,663	425,871	-7,525	-2,334E-13	17,2873	1239,4934	425,937477	1239,61395
8855	ELR6.2	Combination	Min	-1823,474	344,45	-9,517	-3,61E-13	6,902	1062,7443	344,58145	1062,76671
8855	ELR7.1	Combination	Max	1034,293	619,952	101,727	1,766E-11	355,8921	1637,2907	628,24268	1675,52381
8855	ELR7.1	Combination	Min	-2884,284	-23,346	-83,949	-2,005E-11	-257,491	105,7721	87,1347825	278,369094
8855	ELR7.2	Combination	Max	1034,293	619,952	101,727	1,766E-11	355,8921	1637,2907	628,24268	1675,52381
8855	ELR7.2	Combination	Min	-2884,284	-23,346	-83,949	-2,005E-11	-257,491	105,7721	87,1347825	278,369094
8855	ELR7.3	Combination	Max	1034,293	619,952	101,727	1,766E-11	355,8921	1637,2907	628,24268	1675,52381
8855	ELR7.3	Combination	Min	-2884,284	-23,346	-83,949	-2,005E-11	-257,491	105,7721	87,1347825	278,369094
8855	ELR7.4	Combination	Max	1034,293	619,952	101,727	1,766E-11	355,8921	1637,2907	628,24268	1675,52381
8855	ELR7.4	Combination	Min	-2884,284	-23,346	-83,949	-2,005E-11	-257,491	105,7721	87,1347825	278,369094
8855	ELR7.5	Combination	Max	570,033	457,212	300,859	6,1E-11	1005,2705	1320,5172	547,319788	1659,61877
8855	ELR7.5	Combination	Min	-2420,024	139,394	-283,081	-6,339E-11	-906,8694	422,5455	315,540076	1000,47829
8855	ELR7.6	Combination	Max	570,033	457,212	300,859	6,1E-11	1005,2705	1320,5172	547,319788	1659,61877
8855	ELR7.6	Combination	Min	-2420,024	139,394	-283,081	-6,339E-11	-906,8694	422,5455	315,540076	1000,47829
8855	ELR7.7	Combination	Max	570,033	457,212	300,859	6,1E-11	1005,2705	1320,5172	547,319788	1659,61877
8855	ELR7.7	Combination	Min	-2420,024	139,394	-283,081	-6,339E-11	-906,8694	422,5455	315,540076	1000,47829
8855	ELR7.8	Combination	Max	570,033	457,212	300,859	6,1E-11	1005,2705	1320,5172	547,319788	1659,61877
8855	ELR7.8	Combination	Min	-2420,024	139,394	-283,081	-6,339E-11	-906,8694	422,5455	315,540076	1000,47829
8855	ELR	Combination	Max	1034,293	619,952	300,859	6,1E-11	1005,2705	1637,2907	689,098411	1921,27292
8855	ELR	Combination	Min	-2884,284	-23,346	-283,081	-6,339E-11	-906,8694	105,7721	284,042054	913,016892
8855	ELS2.A	Combination		-926,113	298,283	9,08	-1,215E-12	49,7446	871,4624	298,42117	872,881
8855	ELS1.A	Combination	Max	-930,42	297,976	9,931	-6,966E-13	56,3857	871,1994	298,141445	873,022189
8855	ELS1.A	Combination	Min	-1167,113	281,225	8,965	-6,966E-13	51,1817	833,2776	281,367859	834,847965
8855	ELS3.A	Combination	Max	-895,524	303,667	10,03	-6,18E-13	56,795	883,3412	303,832598	885,165153
8855	ELS3.A	Combination	Min	-1387,532	245,509	8,607	-7,092E-13	49,377	757,0918	245,659825	758,700258
8855	ELS5.A	Combination		-926,113	298,283	9,08	-1,215E-12	49,7446	871,4624	298,42117	872,881
8855	ELS6.A	Combination	Max	-895,524	303,667	10,03	-6,18E-13	56,795	883,3412	303,832598	885,165153
8855	ELS6.A	Combination	Min	-1387,532	245,509	8,607	-7,092E-13	49,377	757,0918	245,659825	758,700258
8855	ELR2.A	Combination		-1296,558	417,597	12,712	-1,701E-12	69,6425	1220,0474	417,790437	1222,03344
8855	ELR3.A	Combination	Max	-1253,733	425,134	14,041	-8,652E-13	79,513	1236,6776	425,365804	1239,23113
8855	ELR3.A	Combination	Min	-1942,545	343,712	12,05	-9,928E-13	69,1278	1059,9285	343,923162	1062,18034
8855	ELR5.A	Combination		-1296,558	417,597	12,712	-1,701E-12	69,6425	1220,0474	417,790437	1222,03344
8855	ELR6.A	Combination	Max	-1253,733	425,134	14,041	-8,652E-13	79,513	1236,6776	425,365804	1239,23113
8855	ELR6.A	Combination	Min	-1942,545	343,712	12,05	-9,928E-13	69,1278	1059,9285	343,923162	1062,18034

5.4 Cálculo seccional.

El cálculo seccional de los pilotes se ha realizado con los esfuerzos obtenidos en las cabezas de los pilotes, que tras la comprobación de con el pilote que soporta mayores esfuerzos, la armadura a disponer es la recomendable por cuantía mínima y separación mínima entre barras según indica AASHTO, se ha dimensionado todos los pilotes con la misma armadura.

CÁLCULO DE PILOTES										
EST-V 22+518										
ELU. Flexión compuesta										
Resistencia característica	f_c	35	N/mm ²	Solicitaciones	Nu (kN)	Mu (kN.m)				
Límite elástico del acero	f_y	500	N/mm ²		4189,00	1756,36				
Recubrimiento geométrico	r	100	mm		-1827,00	1491,00				
Diámetro de la sección	D	1200	mm		401,00	1773,00				
Número de barras	nº	25			4492,00	1595,00				
Separación inter-eje de barras		122,2	mm		-1750,00	1637,00				
Diámetro de las barras	#	25								
Posicionamiento de las barras	ω	0	°							
Armadura total		12275,0	mm ²	10,85 % / 100						
Diagrama de interacción										
ϕ	ϕN_u	ϕM_u								
0,90	-5523,75	0,00								
0,90	-5405,00	69,75								
0,90	0,00	2518,68								
0,90	20781,61	1908,89								
0,65	20497,76	2020,83								
ELU. Cortante										
Profundidad efectiva de cortante	d_v	864,00	mm							
Ancho efectiva de cortante	b_v	1.200,00	mm							
	β	2,00								
	θ	45,00	°							
	α	90,00	°							
Vu (kN)	nº cercos	#	sep (mm)	A_v (mm ²)	V_c (kN)	V_s (kN)	V_n (kN)	ϕ	ϕV_n (kN)	
644,00	1	12	75	226,0	1018,21	1301,8	2320,0	0,9	2088,0	ok
644,00	1	12	225	226,0	1018,21	433,9	1452,1	0,9	1306,9	ok
sep	separación entre cercos de armadura trasversal									
A_v	armadura transversal (mm ²)									
V_c	contribución del concreto (kN)									
V_s	contribución de la armadura transversal (mm ²)									
V_n	resistencia nominal (kN)									
ϕ	factor de resistencia									
V_u	resistencia requerida									

ELS. Fisuración						
Area homogeneizada	A_{homg}	1.206.990,00	mm ²			
Inercia homogeneizada	I_{homg}	110.844.851.769,06	mm ⁴			
Profundidad f.n. en la sección fisurada	d f.n.	299,11	mm			
Área fisurada	A_{cr}	305.040,28	mm ²			
Inercia fisurada	I_{cr}	23.067.374.622,89	mm ⁴			
Resistencia a tracción	f_t	3,08	N/mm ²			
Momento de fisuración (solo flexión simple)	M_{cr}	568,331	kN.m			
Recubrimiento a la barra con más tracción	d_c	116,34	mm			
	β_s	1,15				
Factor de exposición	γ_s	1				
Ns (kN)	Ms (kN.m)	fss (N/mm ²)	s máx (mm)	s (mm)		
2653,00	1001,00	236,18	219	122,2	ok	
2653,00	1001,00	236,18	219	122,2	ok	
fss tensión de tracción en el acero más tensionado (N/mm ²)						
s máx separación máxima de las barras para controlar la fisuración (mm)						
s separación entre ejes de las barras de refuerzo (mm)						

Los encepados se han calculado mediante el método puntal – tensor. Como los esfuerzos obtenidos en la cabeza de los pilotes son menores que el tope estructural de los propios pilotes, se han calculado los encepados para que en los pilotes el máximo axil sea el tope estructural (carga que provocaría el fallo estructural del pilote).

Se ha realizado el dimensionamiento de la armadura para los encepados de pilas, como para los estribos, al ser la sección de transmisión de cargas distintas en ambos elementos.

CÁLCULO ESTRUCTURAL ENCEPADOS. PUNTAL TENSOR. ACI-318	
EST-V 22+518	ESTRIBOS

Geometría						
Diámetro / lado de los pilotes	circular	D		encepado 1200	1,20	m
Separación entre ejes de pilotes		s			3,60	m
Canto del encepado		H			1,80	m
Distancia al borde desde el centro del pilote					1,20	m
Largo del encepado		L			6,00	m
Ancho del encepado		B			6,00	m
Peso del encepado					1620,00	kN
Largo del soporte		l			0,80	m
Ancho del soporte		b			5,45	m
Vuelo		v			1,40	m
Tipo de encepado					rígido	
Cálculo estructural del encepado						
Máximo axil sobre el muro o soporte				encepado 1200	9997	kN
Axil del pilote más cargado					5650	kN
Factor de carga					1	
Resistencia característica del hormigón		f'_c			35	N/mm ²
Límite elástico del acero		f_y			500	N/mm ²
Cuantía mínima (0/00)					0,0018	
Cuantía mínima en cada cara					97,2	cm ²
Recubrimiento mecánico de la armadura		r			0,1	m
Canto útil		d			1,70	m
Factor de resistencia		ϕ			0,9	
Vuelo		v			1,4	m
Tracción de diseño		T_d			6256,06	kN
Armadura principal (cara inferior)		A_s			139,02	cm ²
Armadura secundaria (cara inferior)					34,76	cm ²
Armadura secundaria (cara superior)					17,38	cm ²
Armadura secundaria (cercos verticales)					216,0	cm ²
Armadura de tracción	ok	2 x	15	ϕ	25	mm
Armadura secundaria inferior	ok	1 x	12	ϕ	20	mm
Armadura superior	ok	1 x	30	ϕ	20	mm
Cercos verticales	ok	3 x	35	ϕ	12	mm

CÁLCULO ESTRUCTURAL ENCEPADOS. PUNTAL TENSOR. ACI-318	
EST-V 22+518	PILAS

Geometría

		encepado 1200	
Diámetro / lado de los pilotes	circular D	1,20	m
Separación entre ejes de pilotes	s	3,60	m
Canto del encepado	H	1,80	m
Distancia al borde desde el centro del pilote		1,20	m
Largo del encepado	L	6,00	m
Ancho del encepado	B	6,00	m
Peso del encepado		1620,00	kN
Largo del soporte	l	0,90	m
Ancho del soporte	b	3,50	m
Vuelo	v	1,35	m
Tipo de encepado		rígido	

Cálculo estructural del encepado

		encepado 1200	
Máximo axil sobre el muro o soporte		9997	kN
Axil del pilote más cargado		5650	kN
Factor de carga		1	
Resistencia característica del hormigón	f'_c	35	N/mm ²
Límite elástico del acero	f_y	500	N/mm ²
Cuantía mínima (0/100)		0,0018	
Cuantía mínima en cada cara		97,2	cm ²
Recubrimiento mecánico de la armadura	r	0,1	m
Canto útil	d	1,70	m
Factor de resistencia	ϕ	0,9	
Vuelo	v	1,35	m
Tracción de diseño	T_d	6158,30	kN
Armadura principal (cara inferior)	A_s	136,85	cm ²
Armadura secundaria (cara inferior)		34,21	cm ²
Armadura secundaria (cara superior)		17,11	cm ²
Armadura secundaria (cercos verticales)		216,0	cm ²
Armadura de tracción	ok	2 x	14 ϕ 25 mm
Armadura secundaria inferior	ok	1 x	12 ϕ 20 mm
Armadura superior	ok	1 x	30 ϕ 20 mm
Cercos verticales	ok	3 x	32 ϕ 12 mm

6 CÁLCULO DE APOYOS

Los apoyos se han modelizado en el modelo conjunto como elementos link de dos nodos, los cuales poseen una longitud igual al espesor de los apoyos. Además, dichos Links poseen la misma rigidez horizontal que los apoyos elastoméricos propuestos para el viaducto. Debido a la variación del módulo de cortante G en los neoprenos, se ha realizado dos modelos, uno con el valor máximo de G ($1,4 \text{ N/mm}^2$) y otro con el valor mínimo de G ($0,9 \text{ N/mm}^2$).

Además, al poseer acciones que pueden favorecer a la compresión o no del neopreno, se ha realizado el dimensionamiento considerando los esfuerzos mínimos y máximos de compresión que puede sufrir el neopreno.

Se han elaborado unas tablas Excel para la realizar el dimensionamiento de los apoyos, que cumplen con lo establecido en el capítulo 15 Steel Structures, parte 10. Beraing Design de la normativa AREMA.

6.1 Dimensionamiento de apoyos

6.1.1 Estribos

Dimensionamiento a esfuerzos mínimos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA							
EST-V 22+518							
Neoprenos							
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm				
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm				
Factor modificador	k	1,40					
Área	A	420.000	mm ²				
Altura total	H	133	mm				
Altura de goma	T	105	mm				
Espesor de goma de una capa	t _g	15	mm				
Número de capas interiores	n	6					
Capas exteriores		2					
Espesor capa exterior		7,5	mm				
Espesor de la chapa de acero	t _a	4	mm				
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²				
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²				
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	3.600,0	kN/m				
Factor de forma de una capa	S _{1,1}	10,769					
Cargas y deformaciones							
		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _T	d _L	θ _T
		N	N	N	mm	mm	radianes
							θ _L
							radianes
carga muerta	D	441.049,00	963,83	42.796,00			0,00000
carga viva	L+I	-6.290,00	1.931,00	34.769,00			0,00000
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
presión de tierras	E						
subpresión, (empuje hidrostático)	B						
viento sobre la estructura	W	-22.076,00	19.706,00	463,00	0,1	5,5	
viento sobre la carga viva	WL	-20.412,00	18.227,00	422,00	0,1	5,1	
frenado, tracción	LF	-6.836,00	246,00	62.914,00	0,1	17,5	
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
sismo (X)	EQ, X	-41023,00	9.023,00	347.815,00	2,5	96,6	
sismo (Y)	EQ, Y	-294191,00	254.205,00	8.440,00	70,6	2,3	
empuje debido a la corriente	SF						
presión hielo	ICE						
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	30.436,77	0,00	8,45	

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	434759,00	2894,83	77565,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	418973,00	20669,83	43259,00	0,13	5,47	0,00	0,00
SERVICIO III	396473,00	31220,83	141132,50	0,25	25,28	0,00	0,00
SERVICIO IV	434759,00	2894,83	108001,77	0,00	8,45	0,00	0,00
SERVICIO V	418973,00	20669,83	73695,77	0,13	13,93	0,00	0,00
SERVICIO VI	396473,00	31220,83	171569,27	0,25	33,73	0,00	0,00
SISMO X	311768,70	86248,33	393143,00	23,69	97,32	0,00	0,00
SISMO Y	134551,10	257875,73	155580,50	71,36	31,33	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión

Esfuerzo de compresión

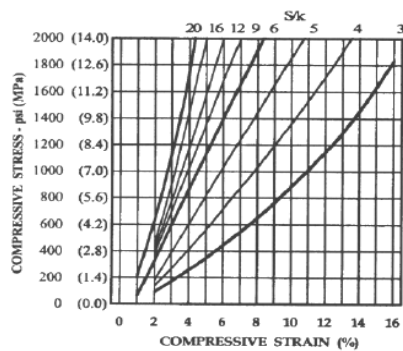
Máx. tensión debida a la carga total	σ	1,04	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	1,04	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

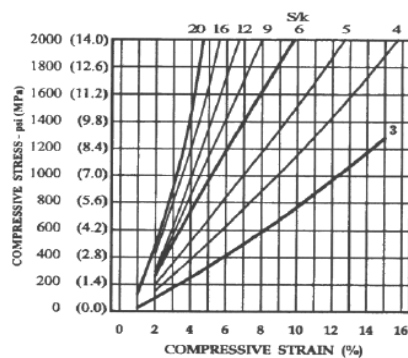
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,05	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación					
Combinación pésima		SERVICIO I			
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad		
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad		
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok	
Tensión de compresión		1,0351	N/mm ²		
	S/k	7,69			
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%		
Deformación por compresión	$2^{\circ}d_c$	1,80	mm		
Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d_L	33,73	mm		
Deformación transversal	d_W	0,25	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	33,73	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	67,46	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X			
Deformación longitudinal	d_L	97,32	mm		
Deformación transversal	d_W	23,69	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	100,16	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	100,16	mm		
Comprobación. Estabilidad					
	$L/3$	200,00	mm		
	$W/3$	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
$\min [L/3, W/3]$		200,00	mm		
Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		
Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO Y			
Axil	N	134.551,10	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	301.173,01	N		
	axil / cortante	2,24		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,05012	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA			
EST-V 22+518			

Neoprenos			
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm
Factor modificador	k	1,40	
Área	A	420.000	mm ²
Altura total	H	123	mm
Altura de goma	T	105	mm
Espesor de goma de una capa	t _i	15	mm
Número de capas interiores	n	6	
Capas exteriores		2	
Espesor capa exterior		7,5	mm
Espesor de la chapa de acero	t _s	4	mm
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	5.600,0	kN/m
Factor de forma de una capa	S _{0,1}	10,769	

Cargas y deformaciones		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _T mm	d _L mm	θ _T radianes	θ _L radianes
carga muerta	D	440.790,00	1.420,25	64.743,00			0,00	0,001213
carga viva	L+I	-6.278,00	2.832,00	42.138,00			0,00	0,001363
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-21.928,00	19.760,00	672,00	3,5	0,1		
viento sobre la carga viva	WL	-20.269,00	18.272,00	611,00	3,3	0,1		
frenado, tracción	LF	-7.170,00	297,00	68.837,00	0,1	12,3		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-40175,00	5.630,00	384.199,00	1,0	68,6		
sismo (Y)	EQ, Y	-293016,00	251.173,00	11.873,00	44,9	2,1		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	47.346,08	0,00	8,45		

Combinaciones		I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
	D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
	WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
	EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
	SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
	ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
	SERVICIO I	434512,00	4252,25	106881,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SERVICIO II	418862,00	21180,25	65415,00	3,53	0,12	0,00	0,00
	SERVICIO III	396109,00	32701,25	176665,00	5,08	12,46	0,00	0,00
	SERVICIO IV	434512,00	4252,25	154227,08	0,00	8,45	0,00	0,00
	SERVICIO V	418862,00	21180,25	112761,08	3,53	8,57	0,00	0,00
	SERVICIO VI	396109,00	32701,25	224011,08	5,08	20,92	0,00	0,00
	SISMO X	312710,20	82402,15	452503,90	14,46	69,24	0,00	0,00
	SISMO Y	434512,00	4252,25	106881,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

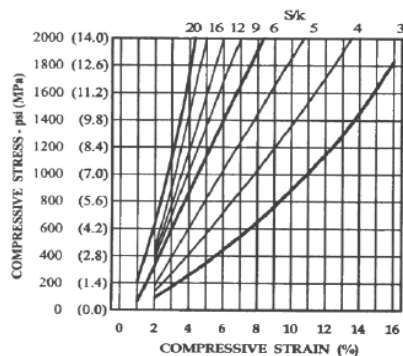
Máx. tensión debida a la carga total	σ	1,03	N/mm ²	ok
Tensión admisible: min [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	1,03	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

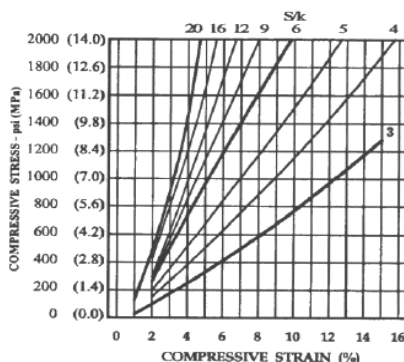
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,05	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0026	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		1,0346	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	$2 \times d_c$	1,80	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	20,92	mm	
Deformación transversal	d_W	5,08	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	21,52	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	43,05	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X		
Deformación longitudinal	d_L	69,24	mm	
Deformación transversal	d_W	14,46	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	70,74	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	70,74		

Comprobación. Estabilidad					
	L/3	200,00	mm		
	W/3	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
min [L/3, W/3]		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	t_s mínimo	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	312.710,20	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^0$	459.945,53	N		
	axil / cortante	1,47		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	σ (D)	1,04950	N/mm ²	anclar	
	σ_{min} admisible	1,4	N/mm ²		

Dimensionamiento a esfuerzos máximos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA	
EST-V 22+518	

Neoprenos					
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm		
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm		
Factor modificador	k	1,40			
Área	A	420.000	mm ²		
Altura total	H	133	mm		
Altura de goma	T	105	mm		
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm		
Número de capas interiores	n	6			
Capas exteriores		2			
Espesor capa exterior		7,5	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm		
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²		
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²		
Rigidez del apoyo	$K_{neopreno}$	3.600,0	kN/m		
Factor de forma de una capa	S_{11}	10,769			

Cargas y deformaciones		N (+ comp.)	Q_T	Q_L	d_T	d_L	θ_T	θ_L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	593.160,00	963,83	42.796,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	490.815,00	1.931,00	34.769,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	22.076,00	19.706,00	463,00	5,5	0,1		
viento sobre la carga viva	WL	20.414,00	18.227,00	422,00	5,1	0,1		
frenado, tracción	LF	6.861,00	246,00	62.914,00	0,1	17,5		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-31051,00	9.023,00	347.815,00	2,5	96,6		
sismo (Y)	EQ, Y	-1157,00	254.205,00	8.440,00	70,6	2,3		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	30.436,77	0,00	8,45		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	1083975,00	2894,83	77565,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	615236,00	20669,83	43259,00	5,47	0,13	0,00	0,00
SERVICIO III	1122288,00	31220,83	141132,50	7,87	17,66	0,00	0,00
SERVICIO IV	1083975,00	2894,83	108001,77	0,00	8,45	0,00	0,00
SERVICIO V	615236,00	20669,83	73695,77	5,47	8,58	0,00	0,00
SERVICIO VI	1122288,00	31220,83	171569,27	7,87	26,11	0,00	0,00
SISMO X	561761,90	86248,33	393143,00	23,69	97,32	0,00	0,00
SISMO Y	582687,70	257875,73	155580,50	71,36	31,33	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión

Esfuerzo de compresión

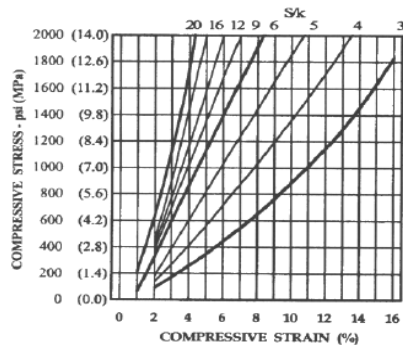
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,67	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,67	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

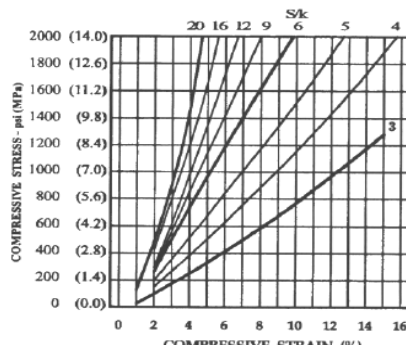
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,41	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación					
Combinación pésima		SERVICIO I			
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad		
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad		
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok	
Tensión de compresión		2,5809	N/mm ²		
	S/k	7,69			
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%		
Deformación por compresión	2^*d_c	3,6	mm		

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d_L	26,11	mm		
Deformación transversal	d_W	7,87	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	27,27	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	T_{minimo}	54,54	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X			
Deformación longitudinal	d_L	97,32	mm		
Deformación transversal	d_W	23,69	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	100,16	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	T_{minimo}	100,16			

Comprobación. Estabilidad					
	$L/3$	200,00	mm		
	$W/3$	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
$\min [L/3, W/3]$		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ minimo}}$	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	561.761,90	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	402.492,48	N		
	axil / cortante	0,72		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,41229	N/mm ²	ok	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA									
EST-V 22+518									
Neoprenos									
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm						
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm						
Factor modificador	k	1,40							
Área	A	420.000	mm ²						
Altura total	H	123	mm						
Altura de goma	T	105	mm						
Espesor de goma de una capa	t _g	15	mm						
Número de capas interiores	n	6							
Capas exteriores		2							
Espesor capa exterior		7,5	mm						
Espesor de la chapa de acero	t _a	4	mm						
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²						
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²						
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	5.600,0	kN/m						
Factor de forma de una capa	S _{0,1}	10,769							
Cargas y deformaciones									
		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _T	d _L	θ _T	θ _L	
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes	
carga muerta	D	593.110,00	1.420,25	64.743,00			0,00	0,00	
carga viva	L+I	489.868,00	2.832,00	42.138,00			0,00	0,00	
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0			
presión de tierras	E								
subpresión, (empuje hidrostático)	B								
viento sobre la estructura	W	21.927,00	19.760,00	672,00	3,5	0,1			
viento sobre la carga viva	WL	20.271,00	18.272,00	611,00	3,3	0,1			
frenado, tracción	LF	7.201,00	297,00	68.837,00	0,1	12,3			
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0			
sismo (X)	EQ, X	-29671,00	5.630,00	384.199,00	1,0	68,6			
sismo (Y)	EQ, Y	-2261,00	251.173,00	11.873,00	44,9	2,1			
empuje debido a la corriente	SF								
presión hielo	ICE								
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	47.346,08	0,00	8,45			
Combinaciones									
		I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
	D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
	WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
	EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
	SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
	ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
Servicios y Sismos									
		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _w	d _L	a _w	a _L	
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes	
	SERVICIO I	1082978,00	4252,25	106881,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	SERVICIO II	615037,00	21180,25	65415,00	3,53	0,12	0,00	0,00	
	SERVICIO III	1121413,50	32701,25	176665,00	5,08	12,46	0,00	0,00	
	SERVICIO IV	1082978,00	4252,25	154227,08	0,00	8,45	0,00	0,00	
	SERVICIO V	615037,00	21180,25	112761,08	3,53	8,57	0,00	0,00	
	SERVICIO VI	1121413,50	32701,25	224011,08	5,08	20,92	0,00	0,00	
	SISMO X	562760,70	82402,15	452503,90	14,46	69,24	0,00	0,00	
	SISMO Y	1082978,00	4252,25	106881,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

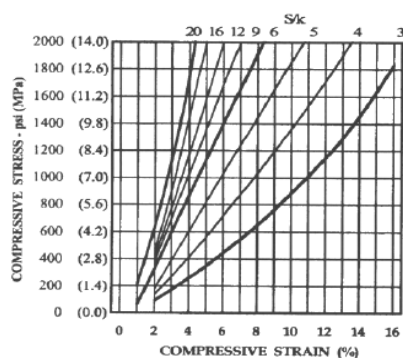
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,67	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,67	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

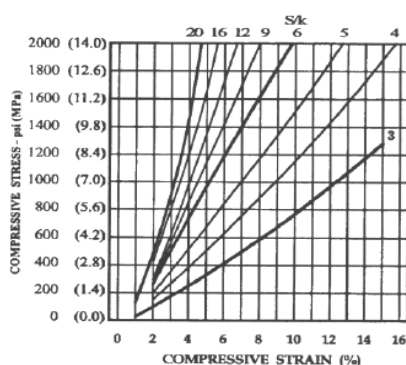
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,41	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		2,5785	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%	
Deformación por compresión	2^*d_c	3,6	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	20,92	mm	
Deformación transversal	d_W	5,08	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	21,52	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	43,05	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X		
Deformación longitudinal	d_L	69,24	mm	
Deformación transversal	d_W	14,46	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	70,74	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	70,74		

Comprobación. Estabilidad					
Espesor total de goma mín [L/3, W/3]	L/3	200,00	mm	ok	
	W/3	233,33	mm		
	T	105,00	mm		
		200,00	mm		
Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t _i	15,00	mm	ok	
Espesor de la chapa de acero	t _s	4,00	mm		
	t _s mínimo	1,38	mm		
Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	562.760,70	N		
Cortante	(Q _L ² + Q _W ²) ^{0,5}	459.945,53	N		
	axil / cortante	0,82		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	σ (D)	1,41217	N/mm ²	ok	
	σ _{mín admisible}	1,4	N/mm ²		

6.2 Pilas

6.2.1 Pila1

Dimensionamiento a esfuerzos mínimos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA
EST-V 22+518

Neoprenos				
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm	
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm	
Factor modificador	k	1,40		
Área	A	420.000	mm ²	
Altura total	H	133	mm	
Altura de goma	T	105	mm	
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas interiores	n	6		
Capas exteriores		2		
Espesor capa exterior		7,5	mm	
Espesor de la chapa de acero	t_c	4	mm	
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²	
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²	
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	3.600,0	kN/m	
Factor de forma de una capa	S_{s1}	10,769		

Cargas y deformaciones		N (+ comp.)	Q_T	Q_L	d_T	d_L	θ_T	θ_L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	416.169,00	2.842,00	43.208,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	-6.872,00	1.514,00	28.957,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.244,00	21.116,00	242,00	0,1	5,9		
viento sobre la carga viva	WL	-21.540,00	19.568,00	220,00	0,1	5,4		
frenado, tracción	LF	-6.086,00	91,00	48.347,00	0,0	13,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-35356,00	3.964,00	265.537,00	1,1	73,8		
sismo (Y)	EQ, Y	-337307,00	294.880,00	5.960,00	81,9	1,7		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	30.436,77	0,00	8,45		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ.x	EQ.y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ. X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ. Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	409297,00	4356,00	72165,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	392925,00	23958,00	43450,00	0,07	5,87	0,00	0,00
SERVICIO III	370049,00	34573,00	120853,00	0,12	21,80	0,00	0,00
SERVICIO IV	409297,00	4356,00	102601,77	0,00	8,45	0,00	0,00
SERVICIO V	392925,00	23958,00	73886,77	0,07	14,32	0,00	0,00
SERVICIO VI	370049,00	34573,00	151289,77	0,12	30,25	0,00	0,00
SISMO X	279620,90	95270,00	310533,00	25,67	74,26	0,00	0,00
SISMO Y	68255,20	298911,20	128829,10	82,24	23,78	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión

Esfuerzo de compresión

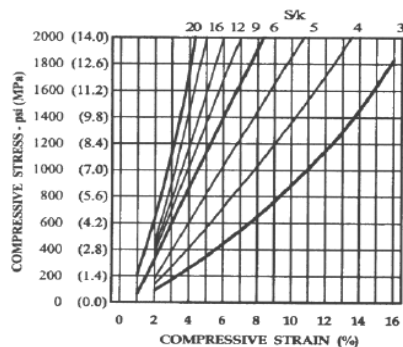
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: min [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

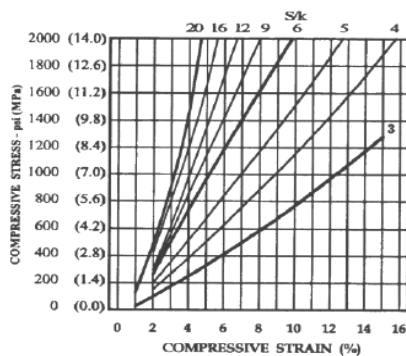
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación					
Combinación pésima		SERVICIO I			
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad		
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad		
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok	
Tensión de compresión		0,9745	N/mm ²		
	S/k	7,69			
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%		
Deformación por compresión	2^*d_c	1,80	mm		

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d_L	30,25	mm		
Deformación transversal	d_W	0,12	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	30,25	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	60,51	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO Y			
Deformación longitudinal	d_L	23,78	mm		
Deformación transversal	d_W	82,24	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	85,61	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	85,61			

Comprobación. Estabilidad					
	$L/3$	200,00	mm		
	$W/3$	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
mín [L/3, W/3]		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_s \text{ mínimo}$	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO Y			
Axil	N	68.255,20	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	325.491,69	N		
	axil / cortante	4,77		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	0,99088	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA

EST-V 22+518

Neoprenos					
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm		
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm		
Factor modificador	k	1,40			
Área	A	420.000	mm ²		
Altura total	H	123	mm		
Altura de goma	T	105	mm		
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm		
Número de capas interiores	n	6			
Capas exteriores		2			
Espesor capa exterior		7,5	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm		
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²		
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²		
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	5.600,0	kN/m		
Factor de forma de una capa	S_{L1}	10,769			

Cargas y deformaciones		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _T mm	d _L mm	θ _T radianes	θ _L radianes
carga muerta	D	415.104,00	4.260,00	66.263,00			0,00	0,001213
carga viva	L+I	-6.856,00	2.279,00	42.374,00			0,00	0,001363
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.333,00	21.448,00	342,00	3,8	0,1		
viento sobre la carga viva	WL	-21.626,00	19.880,00	311,00	3,6	0,1		
frenado, tracción	LF	-5.943,00	97,00	47.285,00	0,0	8,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-37477,00	3.265,00	261.175,00	0,6	46,6		
sismo (Y)	EQ, Y	-344162,00	298.329,00	8.431,00	53,3	1,5		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	47.346,08	0,00	8,45		

Combinaciones		I	II	III	IV	V	VI	EQ _x	EQ _y
	D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
	WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
	EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
	SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
	ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I		408248,00	6539,00	108637,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II		391771,00	25708,00	66605,00	3,83	0,06	0,00	0,00
SERVICIO III		369012,50	37240,00	156404,00	5,48	8,53	0,00	0,00
SERVICIO IV		408248,00	6539,00	155983,08	0,00	8,45	0,00	0,00
SERVICIO V		391771,00	25708,00	113951,08	3,83	8,52	0,00	0,00
SERVICIO VI		369012,50	37240,00	203750,08	5,48	16,98	0,00	0,00
SISMO X		274378,40	97023,70	329967,30	16,56	47,09	0,00	0,00
SISMO Y		408248,00	6539,00	108637,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

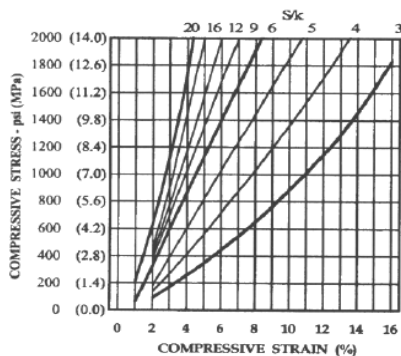
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: min [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

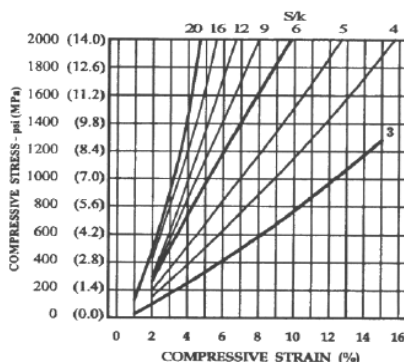
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0026	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		0,9720	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	$2 \times d_c$	1,80	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	16,98	mm	
Deformación transversal	d_W	5,48	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	17,85	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	35,69	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X		
Deformación longitudinal	d_L	47,09	mm	
Deformación transversal	d_W	16,56	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	49,92	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	49,92		

Comprobación. Estabilidad				
	L/3	200,00	mm	
	W/3	233,33	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
min [L/3, W/3]		200,00	mm	

Comprobación. Refuerzo de acero				
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm	
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok
	t_s mínimo	1,38	mm	

Comprobación. Anclaje				
Combinación pésima		SISMO X		
Axil	N	274.378,40	N	
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^0$	343.936,07	N	
	axil / cortante	1,25		anclar
Tensión debida a la carga muerta	σ (D)	0,98834	N/mm ²	anclar
	σ_{min} admisible	1,4	N/mm ²	

Dimensionamiento a esfuerzos máximos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA	
EST-V 22+518	

Neoprenos				
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm	
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm	
Factor modificador	k	1,40		
Área	A	420.000	mm ²	
Altura total	H	133	mm	
Altura de goma	T	105	mm	
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas interiores	n	6		
Capas exteriores		2		
Espesor capa exterior		7,5	mm	
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm	
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²	
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²	
Rigidez del apoyo	$K_{neopreno}$	3.600,0	kN/m	
Factor de forma de una capa	S_{v1}	10,769		

Cargas y deformaciones		N (+ comp.) N	Q_T N	Q_L N	d_T mm	d_L mm	θ_T radianes	θ_L radianes
carga muerta	D	573.209,00	2.842,00	43.208,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	509.984,00	1.514,00	28.957,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	23.246,00	21.116,00	242,00	5,9	0,1		
viento sobre la carga viva	WL	21.542,00	19.568,00	220,00	5,4	0,1		
frenado, tracción	LF	6.939,00	91,00	48.347,00	0,0	13,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-24605,00	3.964,00	265.537,00	1,1	73,8		
sismo (Y)	EQ, Y	-1289,00	294.880,00	5.960,00	81,9	1,7		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	30.436,77	0,00	8,45		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
	SERVICIO I	1083193,00	4356,00	72165,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SERVICIO II	596455,00	23958,00	43450,00	5,87	0,07	0,00	0,00
	SERVICIO III	1123297,00	34573,00	120853,00	8,39	13,52	0,00	0,00
	SERVICIO IV	1083193,00	4356,00	102601,77	0,00	8,45	0,00	0,00
	SERVICIO V	596455,00	23958,00	73886,77	5,87	8,52	0,00	0,00
	SERVICIO VI	1123297,00	34573,00	151289,77	8,39	21,98	0,00	0,00
	SISMO X	548217,30	95270,00	310533,00	25,67	74,26	0,00	0,00
	SISMO Y	564538,50	298911,20	128829,10	82,24	23,78	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

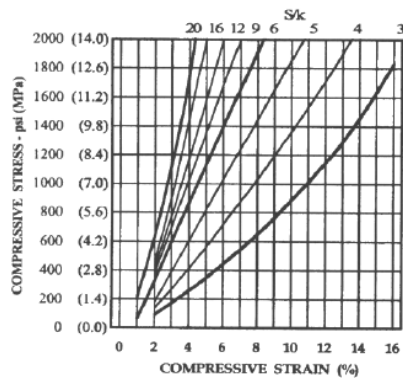
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,67	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,67	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

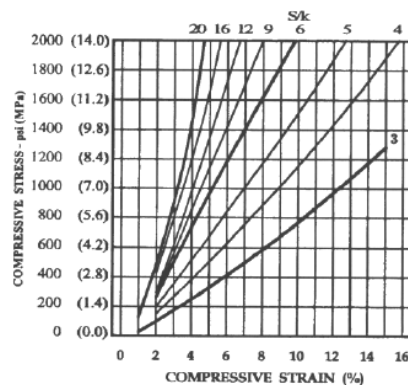
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,36	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a _L	0,0025760	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a _w	0,0000000	rad	
L x a _L + W x a _w		1,546	mm	ok
Tensión de compresión		2,5790	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Deformación por compresión	2*d _c	3,6	mm	

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo			SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	21,98	mm		
Deformación transversal	d_W	8,39	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	23,53	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	47,05	mm		
Combinación pésima, incluye sismo			SISMO Y		
Deformación longitudinal	d_L	23,78	mm		
Deformación transversal	d_W	82,24	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	85,61	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	85,61	mm		

Comprobación. Estabilidad					
	L/3	200,00	mm		
	W/3	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
min [L/3, W/3]		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima			SISMO X		
Axil	N	548.217,30	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	324.818,59	N		
	axil / cortante	0,59		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,36478	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA					
EST-V 22+518					

Neoprenos					
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm		
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm		
Factor modificador	k	1,40			
Área	A	420.000	mm ²		
Altura total	H	123	mm		
Altura de goma	T	105	mm		
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm		
Número de capas interiores	n	6			
Capas exteriores		2			
Espesor capa exterior		7,5	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm		
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²		
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²		
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	5.600,0	kN/m		
Factor de forma de una capa	$S_{0,1}$	10,769			

Cargas y deformaciones		N (+ comp.) N	Q_T N	Q_L N	d_T mm	d_L mm	θ_T radianes	θ_L radianes
carga muerta	D	575.507,00	4.260,00	66.263,00			0,00	0,00
carga viva	L+I	509.439,00	2.279,00	42.374,00			0,00	0,00
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	23.335,00	21.448,00	342,00	3,8	0,1		
viento sobre la carga viva	WL	21.628,00	19.880,00	311,00	3,6	0,1		
frenado, tracción	LF	7.206,00	97,00	47.285,00	0,0	8,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-22013,00	3.265,00	261.175,00	0,6	46,6		
sismo (Y)	EQ, Y	-2527,00	298.329,00	8.431,00	53,3	1,5		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	47.346,08	0,00	8,45		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	1084946,00	6539,00	108637,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	598842,00	25708,00	66605,00	3,83	0,06	0,00	0,00
SERVICIO III	1125447,50	37240,00	156404,00	5,48	8,53	0,00	0,00
SERVICIO IV	1084946,00	6539,00	155983,08	0,00	8,45	0,00	0,00
SERVICIO V	598842,00	25708,00	113951,08	3,83	8,52	0,00	0,00
SERVICIO VI	1125447,50	37240,00	203750,08	5,48	16,98	0,00	0,00
SISMO X	552735,90	97023,70	329967,30	16,56	47,09	0,00	0,00
SISMO Y	1084946,00	6539,00	108637,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión

Esfuerzo de compresión

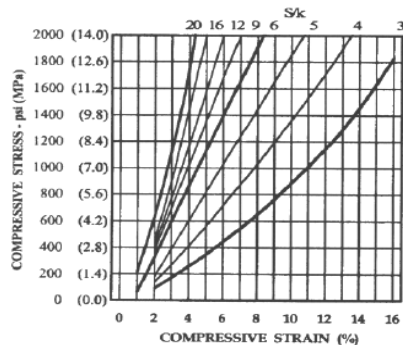
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,68	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,68	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

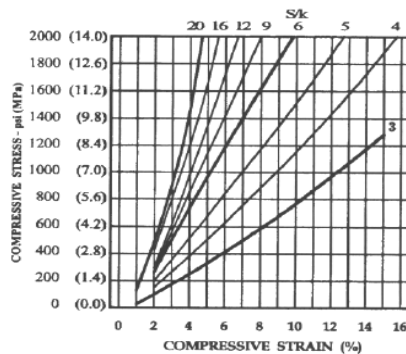
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,37	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación					
Combinación pésima		SERVICIO I			
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0	rad		
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0	rad		
$L \times a_L + W \times a_W$		1,5456	mm	ok	
Tensión de compresión		2,5832	N/mm ²		
	S/k	7,69			
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%		
Deformación por compresión	2^*d_c	3,6	mm		

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d_L	16,98	mm		
Deformación transversal	d_W	5,48	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	17,85	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	35,69	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X			
Deformación longitudinal	d_L	47,09	mm		
Deformación transversal	d_W	16,56	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	49,92	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	49,92			

Comprobación. Estabilidad					
	$L/3$	200,00	mm		
	$W/3$	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
$\min [L/3, W/3]$		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	552.735,90	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	343.936,07	N		
	axil / cortante	0,62		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,37025	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{mín admisible}}$	1,4	N/mm ²		

6.2.2 Pila 2

Dimensionamiento a esfuerzos mínimos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA

EST-V 22+518

Neoprenos

Ancho (sentido transversal)	W	700	mm
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm
Factor modificador	k	1,40	
Área	A	420.000	mm ²
Altura total	H	133	mm
Altura de goma	T	105	mm
Espesor de goma de una capa	t _g	15	mm
Número de capas interiores	n	6	
Capas exteriores		2	
Espesor capa exterior		7,5	mm
Espesor de la chapa de acero	t _a	4	mm
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	3.600,0	kN/m
Factor de forma de una capa	S _{g1}	10,769	

Cargas y deformaciones		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _T mm	d _L mm	θ _T radianes	θ _L radianes
carga muerta	D	416.049,00	2.723,00	43.212,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	-7.006,00	1.430,00	29.665,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.632,00	21.492,00	179,00	0,0	6,0		
viento sobre la carga viva	WL	-21.895,00	19.914,00	164,00	0,0	5,5		
frenado, tracción	LF	-6.015,00	36,00	48.362,00	0,0	13,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-29989,00	1.982,00	265.564,00	0,6	73,8		
sismo (Y)	EQ, Y	-363541,00	319.109,00	4.465,00	88,6	1,2		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	30.436,77	0,00	8,45		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	409043,00	4153,00	72877,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	392417,00	24215,00	43391,00	0,05	5,97	0,00	0,00
SERVICIO III	369317,00	34849,00	121492,50	0,08	21,95	0,00	0,00
SERVICIO IV	409043,00	4153,00	103313,77	0,00	8,45	0,00	0,00
SERVICIO V	392417,00	24215,00	73827,77	0,05	14,42	0,00	0,00
SERVICIO VI	369317,00	34849,00	151929,27	0,08	30,41	0,00	0,00
SISMO X	276997,70	100437,70	310115,50	27,14	74,14	0,00	0,00
SISMO Y	43511,30	322426,60	127346,20	88,81	23,37	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

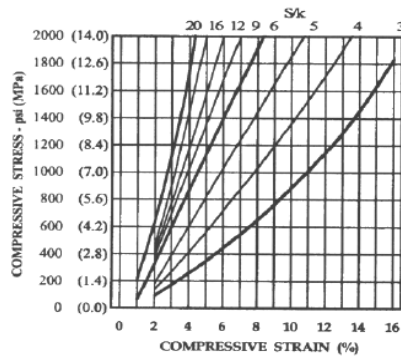
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Esesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

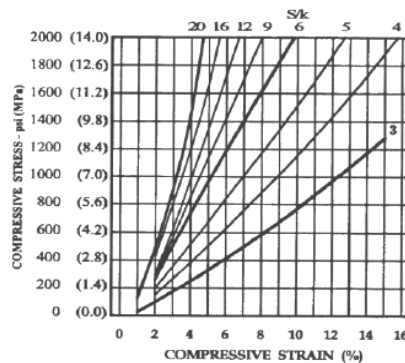
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Esesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok
Tensión de compresión		0,9739	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	2^*d_c	1,80	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	30,41	mm	
Deformación transversal	d_W	0,08	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	30,41	mm	
Esesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	60,81	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO Y		
Deformación longitudinal	d_L	23,37	mm	
Deformación transversal	d_W	88,81	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	91,83	mm	
Esesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	91,83		

Comprobación. Estabilidad					
Espesor total de goma mín [L/3, W/3]	L/3	200,00	mm	ok	
	W/3	233,33	mm		
	T	105,00	mm		
		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm	ok	
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm		
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO Y			
Axil	N	43.511,30	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	346.664,06	N		
	axil / cortante	7,97		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	σ (D)	0,99059	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{mín admisible}}$	1,4	N/mm ²		

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA
EST-V 22+518

Neoprenos					
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm		
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm		
Factor modificador	k	1,40			
Área	A	420.000	mm ²		
Altura total	H	123	mm		
Altura de goma	T	105	mm		
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm		
Número de capas interiores	n	6			
Capas exteriores		2			
Espesor capa exterior		7,5	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm		
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²		
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²		
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	5.600,0	kN/m		
Factor de forma de una capa	$S_{i,1}$	10,769			

Cargas y deformaciones		N (+ comp.) N	Q_T N	Q_L N	d_T mm	d_L mm	θ_T radianes	θ_L radianes
carga muerta	D	414.926,00	4.076,00	66.205,00			0,00	0,001213
carga viva	L+I	-7.000,00	2.152,00	43.030,00			0,00	0,001363
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.644,00	21.761,00	267,00	3,9	0,0		
viento sobre la carga viva	WL	-21.906,00	20.162,00	245,00	3,6	0,0		
frenado, tracción	LF	-5.866,00	40,00	47.218,00	0,0	8,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-27604,00	1.599,00	260.390,00	0,3	46,5		
sismo (Y)	EQ, Y	-372647,00	324.604,00	6.735,00	58,0	1,2		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	47.346,08	0,00	8,45		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	407926,00	6228,00	109235,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	391282,00	25837,00	66472,00	3,89	0,05	0,00	0,00
SERVICIO III	368332,00	37310,50	156831,50	5,55	8,50	0,00	0,00
SERVICIO IV	407926,00	6228,00	156581,08	0,00	8,45	0,00	0,00
SERVICIO V	391282,00	25837,00	113818,08	3,89	8,50	0,00	0,00
SERVICIO VI	368332,00	37310,50	204177,58	5,55	16,95	0,00	0,00
SISMO X	275527,90	103056,20	328615,50	17,68	46,86	0,00	0,00
SISMO Y	407926,00	6228,00	109235,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

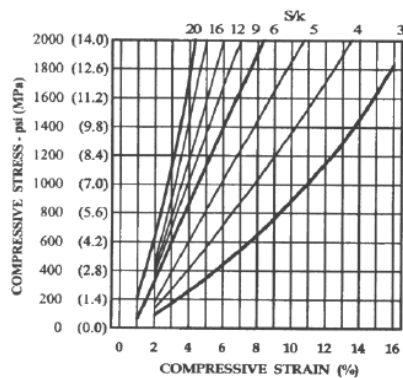
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: min [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

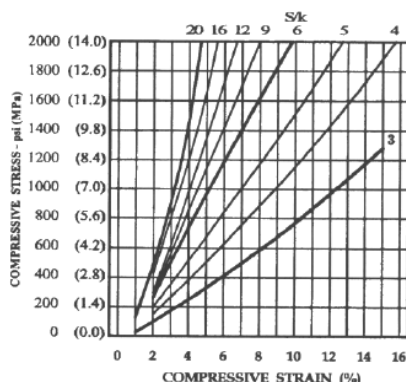
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a _L	0,0026	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a _w	0,0000	rad	
L x a _L + W x a _w		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		0,9713	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	2*d _c	1,80	mm	

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d _L	16,95	mm		
Deformación transversal	d _w	5,55	mm		
(d _L ² + d _w ²) ^{0.5}	d _s	17,84	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	T _{mínimo}	35,68	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X			
Deformación longitudinal	d _L	46,86	mm		
Deformación transversal	d _w	17,68	mm		
(d _L ² + d _w ²) ^{0.5}	d _s	50,08	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	T _{mínimo}	50,08	mm		

Comprobación. Estabilidad					
		L/3	200,00	mm	
		W/3	233,33	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$\min [L/3, W/3]$	200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa		t_i	15,00	mm	
Espesor de la chapa de acero		t_e	4,00	mm	ok
		$t_{e \text{ mínimo}}$	1,38	mm	

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	275.527,90	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	344.396,18	N		
		axil / cortante	1,25		anclar
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	0,98792	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

Dimensionamiento a esfuerzos máximos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA

EST-V 22+518

Neoprenos

Ancho (sentido transversal)	W	700	mm
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm
Factor modificador	k	1,40	
Área	A	420.000	mm ²
Altura total	H	133	mm
Altura de goma	T	105	mm
Espesor de goma de una capa	t _i	15	mm
Número de capas interiores	n	6	
Capas exteriores		2	
Espesor capa exterior		7,5	mm
Espesor de la chapa de acero	t _s	4	mm
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	3.600,0	kN/m
Factor de forma de una capa	S _{h,1}	10,769	

Cargas y deformaciones		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _T mm	d _L mm	θ _T radianes	θ _L radianes
carga muerta	D	573.185,00	2.723,00	43.212,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	509.984,00	1.430,00	29.665,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	23.633,00	21.492,00	179,00	6,0	0,0		
viento sobre la carga viva	WL	21.897,00	19.914,00	164,00	5,5	0,0		
frenado, tracción	LF	6.017,00	36,00	48.362,00	0,0	13,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-24754,00	1.982,00	265.564,00	0,6	73,8		
sismo (Y)	EQ, Y	-1519,00	319.109,00	4.465,00	88,6	1,2		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	30.436,77	0,00	8,45		

Combinaciones		I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
	D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
	WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
	EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
	SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
	ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I		1083169,00	4153,00	72877,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II		596818,00	24215,00	43391,00	5,97	0,05	0,00	0,00
SERVICIO III		1122899,50	34849,00	121492,50	8,53	13,50	0,00	0,00
SERVICIO IV		1083169,00	4153,00	103313,77	0,00	8,45	0,00	0,00
SERVICIO V		596818,00	24215,00	73827,77	5,97	8,50	0,00	0,00
SERVICIO VI		1122899,50	34849,00	151929,27	8,53	21,96	0,00	0,00
SISMO X		547975,30	100437,70	310115,50	27,14	74,14	0,00	0,00
SISMO Y		564239,80	322426,60	127346,20	88,81	23,37	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

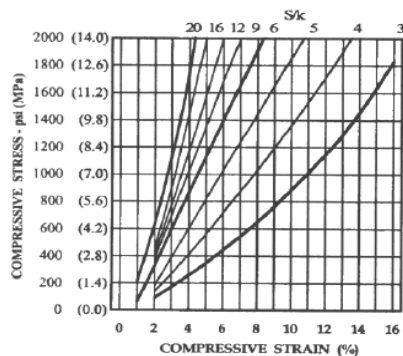
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,67	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,67	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

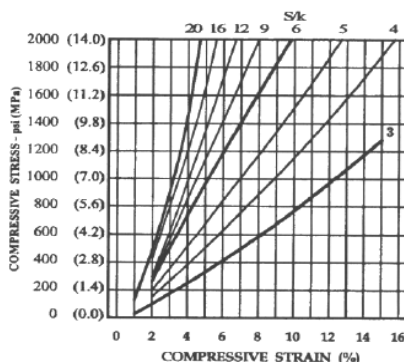
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,36	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok
Tensión de compresión		2,5790	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%	
Deformación por compresión	$2 \times d_c$	3,6	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	21,96	mm	
Deformación transversal	d_W	8,53	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	23,56	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	47,11	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO Y		
Deformación longitudinal	d_L	23,37	mm	
Deformación transversal	d_W	88,81	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	91,83	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	91,83	mm	

Comprobación. Estabilidad					
	L/3	200,00	mm		
	W/3	233,33	mm		
Esesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
min [L/3, W/3]		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Esesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Esesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	t_s mínimo	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO Y			
Axil	N	564.239,80	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^0$	346.664,06	N		
	axil / cortante	0,61		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	σ (D)	1,36473	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{min admisible}$	1,4	N/mm ²		

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA

EST-V 22+518

Neoprenos					
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm		
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm		
Factor modificador	k	1,40			
Área	A	420.000	mm ²		
Altura total	H	123	mm		
Altura de goma	T	105	mm		
Esesor de goma de una capa	t_i	15	mm		
Número de capas interiores	n	6			
Capas exteriores		2			
Esesor capa exterior		7,5	mm		
Esesor de la chapa de acero	t_s	4	mm		
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²		
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²		
Rigidez del apoyo	$K_{neopreno}$	5.600,0	kN/m		
Factor de forma de una capa	S_{s1}	10,769			

Cargas y deformaciones		N (+ comp.)	Q_T	Q_L	d_T	d_L	θ_T	θ_L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	575.422,00	4.076,00	66.205,00			0,00	0,00
carga viva	L+I	509.441,00	2.152,00	43.030,00			0,00	0,00
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	23.645,00	21.761,00	267,00	3,9	0,0		
viento sobre la carga viva	WL	21.907,00	20.162,00	245,00	3,6	0,0		
frenado, tracción	LF	5.863,00	40,00	47.218,00	0,0	8,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-22346,00	1.599,00	260.390,00	0,3	46,5		
sismo (Y)	EQ, Y	-2944,00	324.604,00	6.735,00	58,0	1,2		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	47.346,08	0,00	8,45		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	1084863,00	6228,00	109235,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	599067,00	25837,00	66472,00	3,89	0,05	0,00	0,00
SERVICIO III	1124455,50	37310,50	156831,50	5,55	8,50	0,00	0,00
SERVICIO IV	1084863,00	6228,00	156581,08	0,00	8,45	0,00	0,00
SERVICIO V	599067,00	25837,00	113818,08	3,89	8,50	0,00	0,00
SERVICIO VI	1124455,50	37310,50	204177,58	5,55	16,95	0,00	0,00
SISMO X	552192,80	103056,20	328615,50	17,68	46,86	0,00	0,00
SISMO Y	1084863,00	6228,00	109235,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión

Esfuerzo de compresión

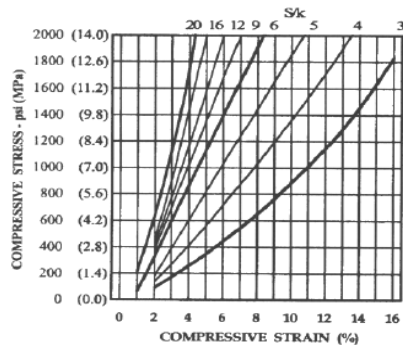
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,68	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,68	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

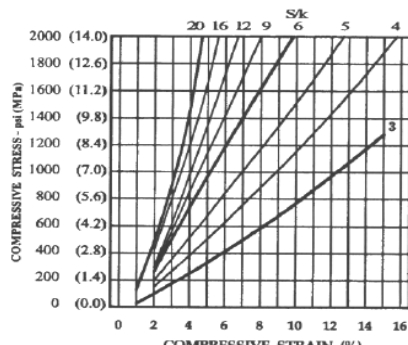
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,37	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación				
Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		2,5830	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%	
Deformación por compresión	2^*d_c	3,6	mm	

Comprobación. Cortante				
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	16,95	mm	
Deformación transversal	d_W	5,55	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	17,84	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	35,68	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X		
Deformación longitudinal	d_L	46,86	mm	
Deformación transversal	d_W	17,68	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	50,08	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	50,08		

Comprobación. Estabilidad				
	$L/3$	200,00	mm	
	$W/3$	233,33	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
$\min [L/3, W/3]$		200,00	mm	

Comprobación. Refuerzo de acero				
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm	
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok
	$t_{s, \text{mínimo}}$	1,38	mm	

Comprobación. Anclaje				
Combinación pésima		SISMO X		
Axil	N	552.192,80	N	
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	344.396,18	N	
	axil / cortante	0,62		anclar
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,37005	N/mm ²	anclar
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²	

6.2.3 Pila 3

Dimensionamiento a esfuerzos mínimos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA								
EST-V 22+518								
Neoprenos								
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm					
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm					
Factor modificador	k	1,40						
Área	A	420.000	mm ²					
Altura total	H	133	mm					
Altura de goma	T	105	mm					
Espesor de goma de una capa	t _i	15	mm					
Número de capas interiores	n	6						
Capas exteriores		2						
Espesor capa exterior		7,5	mm					
Espesor de la chapa de acero	t _a	4	mm					
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²					
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²					
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	3.600,0	kN/m					
Factor de forma de una capa	S _{1,1}	10,769						
Cargas y deformaciones								
		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _T	d _L	θ _T	θ _L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	416.028,00	2.686,00	43.121,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	-7.006,00	1.406,00	29.648,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.632,00	21.494,00	173,00	0,0	6,0		
viento sobre la carga viva	WL	-21.894,00	19.913,00	160,00	0,0	5,5		
frenado, tracción	LF	-6.007,00	27,00	48.385,00	0,0	13,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-28936,00	157,00	265.596,00	0,0	73,8		
sismo (Y)	EQ, Y	-370842,00	326.611,00	2.983,00	90,7	0,8		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	40.739,97	0,00	11,32		
Combinaciones								
		I	II	III	IV	V	VI	EQ,x
								EQ,y
	D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00
	CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00
	E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00
	WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
	EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
	SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
	ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00
SERVICIOS Y SISMOS								
		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _w	d _L	a _w	a _L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
SERVICIO I		409022,00	4092,00	72769,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II		392396,00	24180,00	43294,00	0,05	5,97	0,00	0,00
SERVICIO III		369305,00	34779,00	121400,50	0,08	21,96	0,00	0,00
SERVICIO IV		409022,00	4092,00	113508,97	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V		392396,00	24180,00	84033,97	0,05	17,29	0,00	0,00
SERVICIO VI		369305,00	34779,00	162140,47	0,08	33,27	0,00	0,00
SISMO X		275839,40	100826,30	309611,90	27,26	74,03	0,00	0,00
SISMO Y		36505,20	329344,10	125782,80	90,74	22,96	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

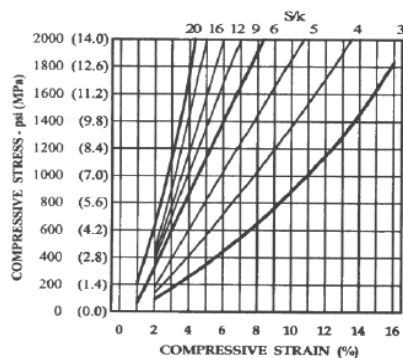
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

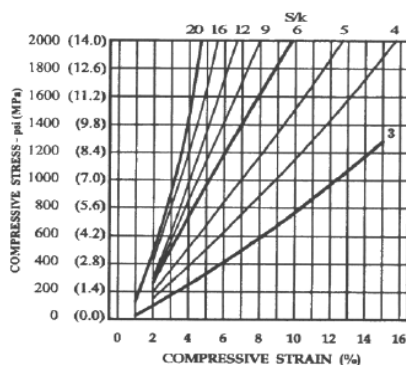
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok
Tensión de compresión		0,9739	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	2^*d_c	1,80	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	33,27	mm	
Deformación transversal	d_W	0,08	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	33,27	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	66,55	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO Y		
Deformación longitudinal	d_L	22,96	mm	
Deformación transversal	d_W	90,74	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	93,60	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	93,60		

Comprobación. Estabilidad				
Espesor total de goma mín [L/3, W/3]	L/3	200,00	mm	ok
	W/3	233,33	mm	
	T	105,00	mm	
		200,00	mm	

Comprobación. Refuerzo de acero				
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm	ok
Espesor de la chapa de acero	t_c	4,00	mm	
	$t_{c \text{ mínimo}}$	1,38	mm	

Comprobación. Anclaje				
Combinación pésima		SISMO Y		
Axil	N	36.505,20	N	
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	352.546,24	N	
	axil / cortante	9,66		anclar
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	0,99054	N/mm ²	anclar
	$\sigma_{\text{mín admisible}}$	1,4	N/mm ²	

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA

EST-V 22+518

Neoprenos				
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm	
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm	
Factor modificador	k	1,40		
Área	A	420.000	mm ²	
Altura total	H	123	mm	
Altura de goma	T	105	mm	
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas interiores	n	6		
Capas exteriores		2		
Espesor capa exterior		7,5	mm	
Espesor de la chapa de acero	t_c	4	mm	
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²	
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²	
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	5.600,0	kN/m	
Factor de forma de una capa	S_{c1}	10,769		

Cargas y deformaciones		N (+ comp.) N	Q_T N	Q_L N	d_T mm	d_L mm	θ_T radianes	θ_L radianes
carga muerta	D	414.905,00	4.026,00	66.013,00			0,00	0,001213
carga viva	L+I	-7.000,00	2.121,00	43.000,00			0,00	0,001363
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.579,00	21.692,00	266,00	3,9	0,0		
viento sobre la carga viva	WL	-21.842,00	20.094,00	246,00	3,6	0,0		
frenado, tracción	LF	-5.867,00	38,00	47.253,00	0,0	8,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-26805,00	217,00	260.452,00	0,0	46,5		
sismo (Y)	EQ, Y	-380139,00	332.344,00	5.119,00	59,3	0,9		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	63.373,28	0,00	11,32		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	407905,00	6147,00	109013,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	391326,00	25718,00	66279,00	3,87	0,05	0,00	0,00
SERVICIO III	368406,50	37125,00	156645,00	5,53	8,51	0,00	0,00
SERVICIO IV	407905,00	6147,00	172386,28	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V	391326,00	25718,00	129652,28	3,87	11,36	0,00	0,00
SERVICIO VI	368406,50	37125,00	220018,28	5,53	19,82	0,00	0,00
SISMO X	274058,30	103946,20	328000,70	17,84	46,78	0,00	0,00
SISMO Y	407905,00	6147,00	109013,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

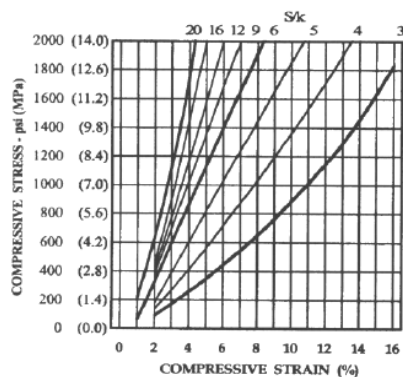
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: min [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Esesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

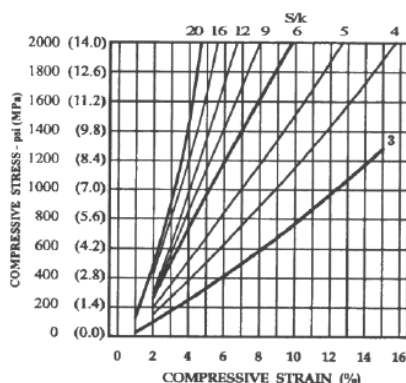
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Esesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a _L	0,0026	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a _w	0,0000	rad	
L x a _L + W x a _w		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		0,9712	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	2*d _c	1,80	mm	

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d_L	19,82	mm		
Deformación transversal	d_W	5,53	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_t	20,58	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	41,16	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X			
Deformación longitudinal	d_L	46,78	mm		
Deformación transversal	d_W	17,84	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_t	50,07	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	50,07	mm		

Comprobación. Estabilidad					
Espesor total de goma mín [L/3, W/3]	L/3	200,00	mm		
	W/3	233,33	mm		
	T	105,00	mm	ok	
		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	274.058,30	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	344.077,42	N		
	axil / cortante	1,26		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	0,98787	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{mín admisible}}$	1,4	N/mm ²		

Dimensionamiento a esfuerzos máximos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA			
EST-V 22+518			

Neoprenos			
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm
Factor modificador	k	1,40	
Área	A	420.000	mm ²
Altura total	H	133	mm
Altura de goma	T	105	mm
Espesor de goma de una capa	t _i	15	mm
Número de capas interiores	n	6	
Capas exteriores		2	
Espesor capa exterior		7,5	mm
Espesor de la chapa de acero	t _s	4	mm
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	3.600,0	kN/m
Factor de forma de una capa	S _{1,1}	10,769	

Cargas y deformaciones		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _T	d _L	θ _T	θ _L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	573.174,00	2.686,00	43.121,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	509.985,00	1.406,00	29.648,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	23.633,00	21.494,00	173,00	6,0	0,0		
viento sobre la carga viva	WL	21.895,00	19.913,00	160,00	5,5	0,0		
frenado, tracción	LF	6.006,00	27,00	48.385,00	0,0	13,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-24759,00	157,00	265.596,00	0,0	73,8		
sismo (Y)	EQ, Y	-1518,00	326.611,00	2.983,00	90,7	0,8		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	40.739,97	0,00	11,32		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _w	d _L	a _w	a _L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
SERVICIO I		1083159,00	4092,00	72769,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II		596807,00	24180,00	43294,00	5,97	0,05	0,00	0,00
SERVICIO III		1122876,50	34779,00	121400,50	8,52	13,51	0,00	0,00
SERVICIO IV		1083159,00	4092,00	113508,97	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V		596807,00	24180,00	84033,97	5,97	11,36	0,00	0,00
SERVICIO VI		1122876,50	34779,00	162140,47	8,52	24,83	0,00	0,00
SISMO X		547959,60	100826,30	309611,90	27,26	74,03	0,00	0,00
SISMO Y		564228,30	329344,10	125782,80	90,74	22,96	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

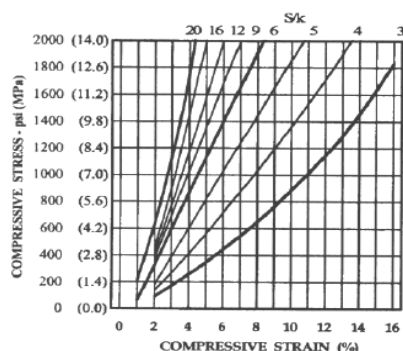
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,67	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,67	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

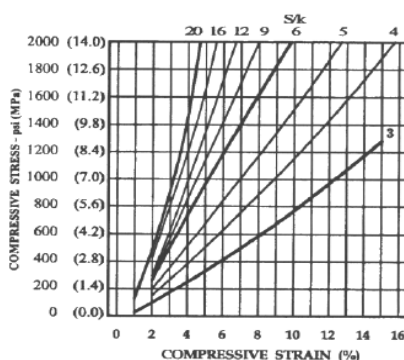
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,36	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok
Tensión de compresión		2,5790	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%	
Deformación por compresión	$2 \times d_c$	3,6	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	24,83	mm	
Deformación transversal	d_W	8,52	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	26,25	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	52,50	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO Y		
Deformación longitudinal	d_L	22,96	mm	
Deformación transversal	d_W	90,74	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	93,60	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	93,60		

Comprobación. Estabilidad				
	L/3	200,00	mm	
	W/3	233,33	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
min [L/3, W/3]		200,00	mm	

Comprobación. Refuerzo de acero				
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm	
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm	

Comprobación. Anclaje				
Combinación pésima		SISMO Y		
Axil	N	564.228,30	N	
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^0$	352.546,24	N	
	axil / cortante	0,62		anclar
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,36470	N/mm ²	anclar
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²	

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA	
EST-V 22+518	

Neoprenos				
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm	
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm	
Factor modificador	k	1,40		
Área	A	420.000	mm ²	
Altura total	H	123	mm	
Altura de goma	T	105	mm	
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas interiores	n	6		
Capas exteriores		2		
Espesor capa exterior		7,5	mm	
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm	
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²	
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²	
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	5.600,0	kN/m	
Factor de forma de una capa	S_{s1}	10,769		

Cargas y deformaciones		N (+ comp.)	Q_T	Q_L	d_T	d_L	θ_T	θ_L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	575.399,00	4.026,00	66.013,00			0,00	0,00
carga viva	L+I	509.442,00	2.121,00	43.000,00			0,00	0,00
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	23.579,00	21.692,00	266,00	3,9	0,0		
viento sobre la carga viva	WL	21.844,00	20.094,00	246,00	3,6	0,0		
frenado, tracción	LF	5.863,00	38,00	47.253,00	0,0	8,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-22364,00	217,00	260.452,00	0,0	46,5		
sismo (Y)	EQ, Y	-2941,00	332.344,00	5.119,00	59,3	0,9		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	63.373,28	0,00	11,32		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	1084841,00	6147,00	109013,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	598978,00	25718,00	66279,00	3,87	0,05	0,00	0,00
SERVICIO III	1124337,50	37125,00	156645,00	5,53	8,51	0,00	0,00
SERVICIO IV	1084841,00	6147,00	172386,28	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V	598978,00	25718,00	129652,28	3,87	11,36	0,00	0,00
SERVICIO VI	1124337,50	37125,00	220018,28	5,53	19,82	0,00	0,00
SISMO X	552152,70	103946,20	328000,70	17,84	46,78	0,00	0,00
SISMO Y	1084841,00	6147,00	109013,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

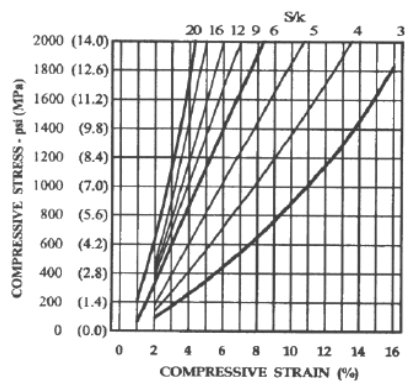
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,68	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,68	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

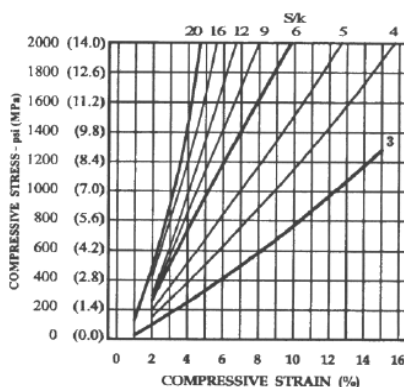
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,37	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a _L	0	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a _w	0	rad	
L x a _L + W x a _w		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		2,5830	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Deformación por compresión	2*d _c	3,6	mm	

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d_L	19,82	mm		
Deformación transversal	d_W	5,53	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	20,58	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	41,16	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X			
Deformación longitudinal	d_L	46,78	mm		
Deformación transversal	d_W	17,84	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	50,07	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	50,07	mm		
Comprobación. Estabilidad					
	L/3	200,00	mm		
	W/3	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
mín [L/3, W/3]		200,00	mm		
Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		
Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	552.152,70	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	344.077,42	N		
	axil / cortante	0,62		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,37000	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{mín admisible}}$	1,4	N/mm ²		

6.2.4 Pila 4

Dimensionamiento a esfuerzos mínimos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA

EST-V 22+518

Neoprenos

Ancho (sentido transversal)	W	700	mm
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm
Factor modificador	k	1,40	
Área	A	420.000	mm ²
Altura total	H	133	mm
Altura de goma	T	105	mm
Espesor de goma de una capa	t _i	15	mm
Número de capas interiores	n	6	
Capas exteriores		2	
Espesor capa exterior		7,5	mm
Espesor de la chapa de acero	t _a	4	mm
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	3.600,0	kN/m
Factor de forma de una capa	S _{i,1}	10,769	

Cargas y deformaciones		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _T mm	d _L mm	θ _T radianes	θ _L radianes
carga muerta	D	416.049,00	2.723,00	43.212,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	-7.007,00	1.430,00	29.632,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.632,00	21.493,00	179,00	0,0	6,0		
viento sobre la carga viva	WL	-21.895,00	19.914,00	164,00	0,0	5,5		
frenado, tracción	LF	-6.018,00	33,00	48.390,00	0,0	13,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-29989,00	1.982,00	265.564,00	0,6	73,8		
sismo (Y)	EQ, Y	-363541,00	319.109,00	4.465,00	88,6	1,2		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	40.739,97	0,00	11,32		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	409042,00	4153,00	72844,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	392417,00	24216,00	43391,00	0,05	5,97	0,00	0,00
SERVICIO III	369313,00	34846,50	121487,50	0,08	21,96	0,00	0,00
SERVICIO IV	409042,00	4153,00	113583,97	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V	392417,00	24216,00	84130,97	0,05	17,29	0,00	0,00
SERVICIO VI	369313,00	34846,50	162227,47	0,08	33,28	0,00	0,00
SISMO X	276997,70	100437,70	310115,50	27,14	74,14	0,00	0,00
SISMO Y	43511,30	322426,60	127346,20	88,81	23,37	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

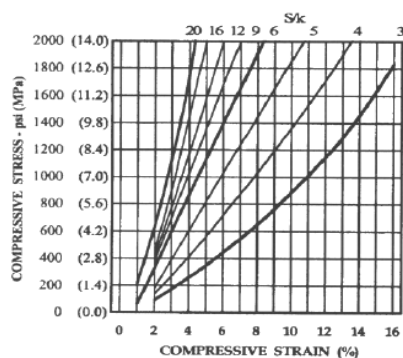
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

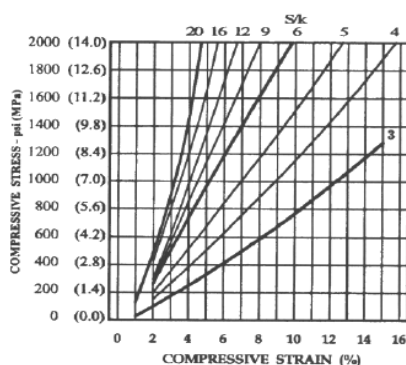
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok
Tensión de compresión		0,9739	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	2^*d_c	1,80	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	33,28	mm	
Deformación transversal	d_W	0,08	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	33,28	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	66,55	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO Y		
Deformación longitudinal	d_L	23,37	mm	
Deformación transversal	d_W	88,81	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	91,83	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	91,83	mm	

Comprobación. Estabilidad					
Espesor total de goma min [L/3, W/3]	L/3	200,00	mm	ok	
	W/3	233,33	mm		
	T	105,00	mm		
		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm	ok	
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm		
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO Y			
Axil	N	43.511,30	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	346.664,06	N		
	axil / cortante	7,97		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	σ (D)	0,99059	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA

EST-V 22+518

Neoprenos					
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm		
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm		
Factor modificador	k	1,40			
Área	A	420.000	mm ²		
Altura total	H	123	mm		
Altura de goma	T	105	mm		
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm		
Número de capas interiores	n	6			
Capas exteriores		2			
Espesor capa exterior		7,5	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm		
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²		
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²		
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	5.600,0	kN/m		
Factor de forma de una capa	S_{L1}	10,769			

Cargas y deformaciones		N (+ comp.)	Q_T	Q_L	d_T	d_L	θ_T	θ_L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	414.926,00	4.076,00	66.205,00			0,00	0,001213
carga viva	L+I	-7.001,00	2.152,00	42.968,00			0,00	0,001363
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.644,00	21.761,00	267,00	3,9	0,0		
viento sobre la carga viva	WL	-21.906,00	20.162,00	245,00	3,6	0,0		
frenado, tracción	LF	-5.866,00	39,00	47.256,00	0,0	8,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-27604,00	1.599,00	260.390,00	0,3	46,5		
sismo (Y)	EQ, Y	-372648,00	324.604,00	6.735,00	58,0	1,2		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	63.373,28	0,00	11,32		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	407925,00	6228,00	109173,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	391282,00	25837,00	66472,00	3,89	0,05	0,00	0,00
SERVICIO III	368331,00	37309,50	156807,50	5,55	8,51	0,00	0,00
SERVICIO IV	407925,00	6228,00	172546,28	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V	391282,00	25837,00	129845,28	3,89	11,36	0,00	0,00
SERVICIO VI	368331,00	37309,50	220180,78	5,55	19,82	0,00	0,00
SISMO X	275527,60	103056,20	328615,50	17,68	46,86	0,00	0,00
SISMO Y	407925,00	6228,00	109173,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

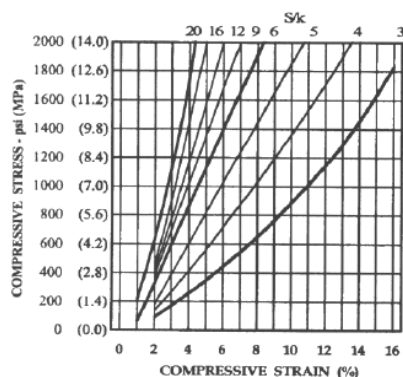
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: min [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Esesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

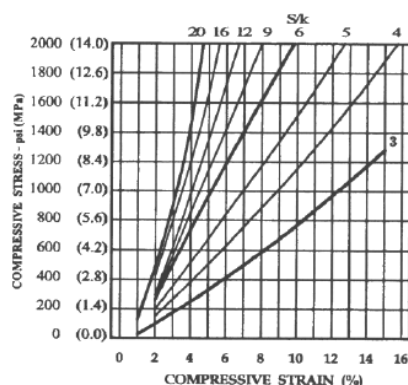
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Esesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a _L	0,0026	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a _w	0,0000	rad	
L x a _L + W x a _w		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		0,9713	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	2*d _c	1,80	mm	

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo					
Deformación longitudinal	d_L	19,82	mm		
Deformación transversal	d_W	5,55	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	20,59	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	41,17	mm		
Combinación pésima, incluye sismo					
Deformación longitudinal	d_L	46,86	mm		
Deformación transversal	d_W	17,68	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	50,08	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	50,08	mm		
Comprobación. Estabilidad					
	L/3	200,00	mm		
	W/3	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
mín [L/3, W/3]		200,00	mm		
Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s, \text{mínimo}}$	1,38	mm		
Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima					
Axil	N	275.527,60	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	344.396,18	N		
	axil / cortante	1,25		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma(D)$	0,98792	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{mín admisible}}$	1,4	N/mm ²		

Dimensionamiento a esfuerzos máximos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA								
EST-V 22+518								
Neoprenos								
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm					
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm					
Factor modificador	k	1,40						
Área	A	420.000	mm ²					
Altura total	H	133	mm					
Altura de goma	T	105	mm					
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm					
Número de capas interiores	n	6						
Capas exteriores		2						
Espesor capa exterior		7,5	mm					
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm					
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²					
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²					
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	3.600,0	kN/m					
Factor de forma de una capa	$S_{s,1}$	10,769						
Cargas y deformaciones								
		N (+ comp.) N	Q_T N	Q_L N	d_T mm	d_L mm	θ_T radianes	θ_L radianes
carga muerta	D	573.185,00	2.723,00	43.212,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	509.986,00	1.430,00	29.632,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	23.633,00	21.493,00	179,00	6,0	0,0		
viento sobre la carga viva	WL	21.897,00	19.914,00	164,00	5,5	0,0		
frenado, tracción	LF	6.013,00	33,00	48.390,00	0,0	13,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-24754,00	1.982,00	265.564,00	0,6	73,8		
sismo (Y)	EQ, Y	-1519,00	319.109,00	4.465,00	88,6	1,2		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	40.739,97	0,00	11,32		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	1083171,00	4153,00	72844,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	596818,00	24216,00	43391,00	5,97	0,05	0,00	0,00
SERVICIO III	1122897,50	34846,50	121487,50	8,53	13,51	0,00	0,00
SERVICIO IV	1083171,00	4153,00	113583,97	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V	596818,00	24216,00	84130,97	5,97	11,37	0,00	0,00
SERVICIO VI	1122897,50	34846,50	162227,47	8,53	24,83	0,00	0,00
SISMO X	547975,30	100437,70	310115,50	27,14	74,14	0,00	0,00
SISMO Y	564239,80	322426,60	127346,20	88,81	23,37	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión

Esfuerzo de compresión

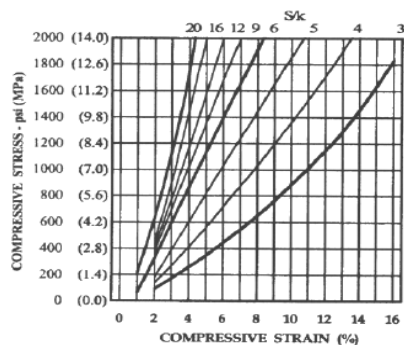
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,67	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,67	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

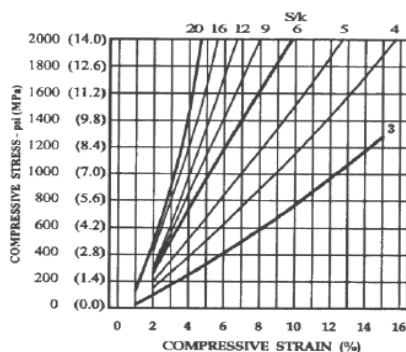
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,36	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel Reinforced Neoprene Bearings (hardness of neoprene compound - 60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel Reinforced Neoprene Bearings (hardness of neoprene compound - 50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación					
Combinación pésima		SERVICIO I			
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad		
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad		
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok	
Tensión de compresión		2,5790	N/mm ²		
	S/k	7,69			
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%		
Deformación por compresión	$2 \cdot d_c$	3,6	mm		

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d_L	24,83	mm		
Deformación transversal	d_W	8,53	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	26,25	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	52,50	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO Y			
Deformación longitudinal	d_L	23,37	mm		
Deformación transversal	d_W	88,81	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	91,83	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	91,83	mm		

Comprobación. Estabilidad					
	$L/3$	200,00	mm		
	$W/3$	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
$\min [L/3, W/3]$		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO Y			
Axil	N	564.239,80	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	346.664,06	N		
	axil / cortante	0,61		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,36473	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA					
EST-V 22+518					

Neoprenos					
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm		
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm		
Factor modificador	k	1,40			
Área	A	420.000	mm ²		
Altura total	H	123	mm		
Altura de goma	T	105	mm		
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm		
Número de capas interiores	n	6			
Capas exteriores		2			
Espesor capa exterior		7,5	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm		
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²		
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²		
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	5.600,0	kN/m		
Factor de forma de una capa	S_{11}	10,769			

Cargas y deformaciones		$N (+ \text{ comp.})$	Q_T	Q_L	d_T	d_L	θ_T	θ_L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	575.422,00	4.076,00	66.205,00			0,00	0,00
carga viva	L+I	509.443,00	2.152,00	42.968,00			0,00	0,00
centrifuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	23.645,00	21.761,00	267,00	3,9	0,0		
viento sobre la carga viva	WL	21.907,00	20.162,00	245,00	3,6	0,0		
frenado, tracción	LF	5.865,00	39,00	47.256,00	0,0	8,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-22346,00	1.599,00	260.390,00	0,3	46,5		
sismo (Y)	EQ, Y	-2943,00	324.604,00	6.735,00	58,0	1,2		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	63.373,28	0,00	11,32		

Combinaciones		I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I		1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF		1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W		0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL		0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF		0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F		0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF		0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

		N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I		1084865,00	6228,00	109173,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II		599067,00	25837,00	66472,00	3,89	0,05	0,00	0,00
SERVICIO III		1124459,50	37309,50	156807,50	5,55	8,51	0,00	0,00
SERVICIO IV		1084865,00	6228,00	172546,28	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V		599067,00	25837,00	129845,28	3,89	11,36	0,00	0,00
SERVICIO VI		1124459,50	37309,50	220180,78	5,55	19,82	0,00	0,00
SISMO X		552193,10	103056,20	328615,50	17,68	46,86	0,00	0,00
SISMO Y		1084865,00	6228,00	109173,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión

Esfuerzo de compresión

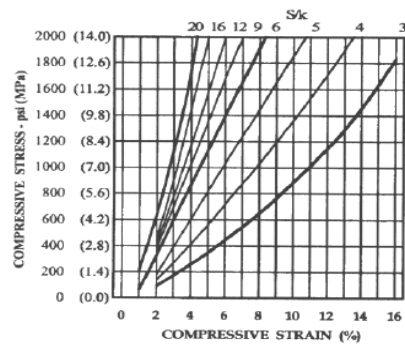
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,68	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,68	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

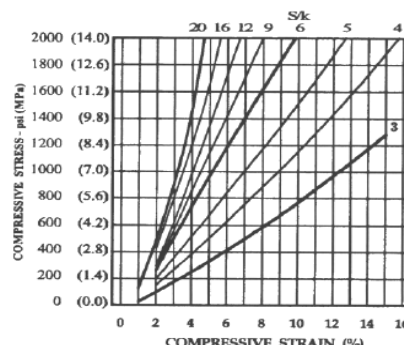
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,37	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación					
Combinación pésima		SERVICIO I			
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0	rad		
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0	rad		
$L \times a_L + W \times a_W$		1,5456	mm	ok	
Tensión de compresión		2,5830	N/mm ²		
	S/k	7,69			
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%		
Deformación por compresión	$2^{\circ}d_c$	3,6	mm		
Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d_L	19,82	mm		
Deformación transversal	d_W	5,55	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	20,59	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	41,17	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X			
Deformación longitudinal	d_L	46,86	mm		
Deformación transversal	d_W	17,68	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	50,08	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	50,08			
Comprobación. Estabilidad					
	$L/3$	200,00	mm		
	$W/3$	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
$\min [L/3, W/3]$		200,00	mm		
Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		
Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	552.193,10	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	344.396,18	N		
	axil / cortante	0,62		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,37005	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

6.2.5 Pila 5

Dimensionamiento a esfuerzos mínimos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA

EST-V 22+518

Neoprenos

Ancho (sentido transversal)	W	700	mm
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm
Factor modificador	k	1,40	
Área	A	420.000	mm ²
Altura total	H	133	mm
Altura de goma	T	105	mm
Espesor de goma de una capa	t _i	15	mm
Número de capas interiores	n	6	
Capas exteriores		2	
Espesor capa exterior		7,5	mm
Espesor de la chapa de acero	t _s	4	mm
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	3.600,0	kN/m
Factor de forma de una capa	S _{k,1}	10,769	

Cargas y deformaciones		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _T	d _L	θ _T	θ _L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	416.169,00	2.842,00	43.208,00			0,00000	0,00121
carga viva	L+I	-7.512,00	1.509,00	29.613,00			0,00000	0,00136
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.244,00	21.116,00	242,00	0,1	5,9		
viento sobre la carga viva	WL	-21.540,00	19.568,00	220,00	0,1	5,4		
frenado, tracción	LF	-6.950,00	31,00	48.412,00	0,0	13,4		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-35356,00	3.964,00	265.537,00	1,1	73,8		
sismo (Y)	EQ, Y	-337307,00	294.880,00	5.960,00	81,9	1,7		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	40.739,97	0,00	11,32		

Combinaciones		I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I		1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF		1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W		0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL		0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF		0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F		0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF		0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _w	d _L	a _w	a _L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
SERVICIO I		408657,00	4351,00	72821,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II		392925,00	23958,00	43450,00	0,07	5,87	0,00	0,00
SERVICIO III		368545,00	34508,00	121574,00	0,10	21,82	0,00	0,00
SERVICIO IV		408657,00	4351,00	113560,97	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V		392925,00	23958,00	84189,97	0,07	17,18	0,00	0,00
SERVICIO VI		368545,00	34508,00	162313,97	0,10	33,13	0,00	0,00
SISMO X		279620,90	95270,00	310533,00	25,67	74,26	0,00	0,00
SISMO Y		68255,20	298911,20	128829,10	82,24	23,78	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

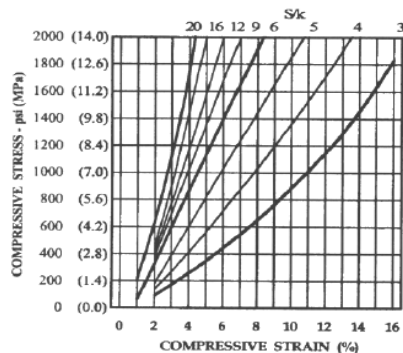
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

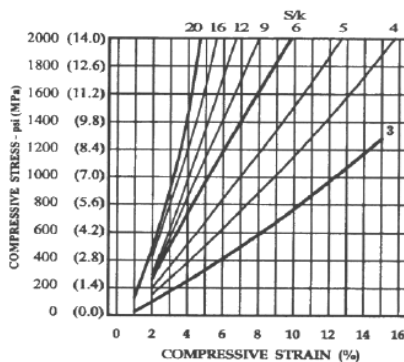
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok
Tensión de compresión		0,9730	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	$2 \cdot d_c$	1,80	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	33,13	mm	
Deformación transversal	d_W	0,10	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	33,13	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	66,27	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO Y		
Deformación longitudinal	d_L	23,78	mm	
Deformación transversal	d_W	82,24	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	85,61	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	85,61		

Comprobación. Estabilidad				
	L/3	200,00	mm	
	W/3	233,33	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
min [L/3, W/3]		200,00	mm	

Comprobación. Refuerzo de acero				
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm	
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok
	t_s mínimo	1,38	mm	

Comprobación. Anclaje				
Combinación pésima		SISMO Y		
Axil	N	68.255,20	N	
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^0$	325.491,69	N	
	axil / cortante	4,77		anclar
Tensión debida a la carga muerta	σ (D)	0,99088	N/mm ²	anclar
	σ_{min} admisible	1,4	N/mm ²	

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA	
EST-V 22+518	

Neoprenos				
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm	
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm	
Factor modificador	k	1,40		
Área	A	420.000	mm ²	
Altura total	H	123	mm	
Altura de goma	T	105	mm	
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas interiores	n	6		
Capas exteriores		2		
Espesor capa exterior		7,5	mm	
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm	
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²	
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²	
Rigidez del apoyo	$K_{neopreno}$	5.600,0	kN/m	
Factor de forma de una capa	S_{L1}	10,769		

Cargas y deformaciones		N (+ comp.)	Q_T	Q_L	d_T	d_L	θ_T	θ_L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	415.104,00	4.260,00	66.263,00			0,00	0,001213
carga viva	L+I	-7.488,00	2.272,00	42.932,00			0,00	0,001363
centrifuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	-23.333,00	21.448,00	342,00	3,8	0,1		
viento sobre la carga viva	WL	-21.626,00	19.880,00	311,00	3,6	0,1		
frenado, tracción	LF	-7.221,00	36,00	47.374,00	0,0	8,5		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-37477,00	3.265,00	261.175,00	0,6	46,6		
sismo (Y)	EQ, Y	-344162,00	298.329,00	8.431,00	53,3	1,5		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	63.373,28	0,00	11,32		

Combinaciones		I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
	D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
	WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
	EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
	SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
	ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	407616,00	6532,00	109195,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	391771,00	25708,00	66605,00	3,83	0,06	0,00	0,00
SERVICIO III	367102,50	37172,00	157051,00	5,47	8,55	0,00	0,00
SERVICIO IV	407616,00	6532,00	172568,28	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V	391771,00	25708,00	129978,28	3,83	11,38	0,00	0,00
SERVICIO VI	367102,50	37172,00	220424,28	5,47	19,86	0,00	0,00
SISMO X	274378,40	97023,70	329967,30	16,56	47,09	0,00	0,00
SISMO Y	407616,00	6532,00	109195,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

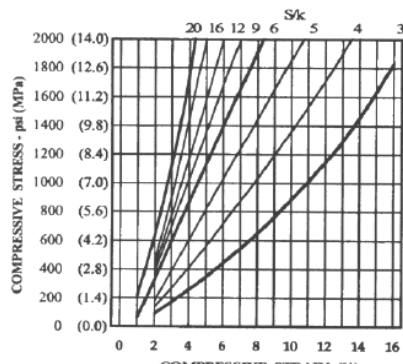
Máx. tensión debida a la carga total	σ	0,97	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	0,97	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Esesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

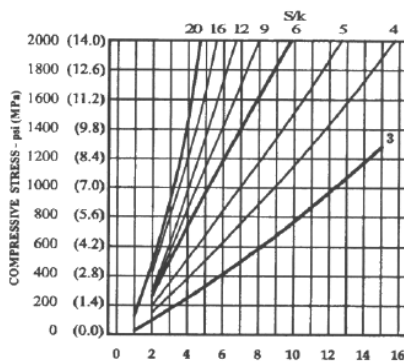
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	0,99	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Esesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	0,9	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a _L	0,0026	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a _w	0,0000	rad	
L x a _L + W x a _w		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		0,9705	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,00	%	
Deformación por compresión	2*d _c	1,80	mm	

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo			SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	19,86	mm		
Deformación transversal	d_W	5,47	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	20,60	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	41,20	mm		
Combinación pésima, incluye sismo			SISMO X		
Deformación longitudinal	d_L	47,09	mm		
Deformación transversal	d_W	16,56	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	49,92	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	49,92	mm		
Comprobación. Estabilidad					
	L/3	200,00	mm		
	W/3	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$\min [L/3, W/3]$	200,00	mm		
Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_s \text{ mínimo}$	1,38	mm		
Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima			SISMO X		
Axil	N	274.378,40	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	343.936,07	N		
	axil / cortante	1,25		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	0,98834	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

Dimensionamiento a esfuerzos máximos de compresión

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÍNIMA							
EST-V 22+518							
Neoprenos							
Ancho (sentido transversal)	W	700	mm				
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm				
Factor modificador	k	1,40					
Área	A	420.000	mm ²				
Altura total	H	133	mm				
Altura de goma	T	105	mm				
Espesor de goma de una capa	t_i	15	mm				
Número de capas interiores	n	6					
Capas exteriores		2					
Espesor capa exterior		7,5	mm				
Espesor de la chapa de acero	t_s	4	mm				
Módulo de cortante (G)	G	0,90	N/mm ²				
Límite elástico del acero	F_y	250	N/mm ²				
Rigidez del apoyo	K_{neopreno}	3.600,0	kN/m				
Factor de forma de una capa	S_{c1}	10,769					
Cargas y deformaciones							
		N (+ comp.)	Q_T	Q_L	d_T	d_L	θ_T
		N	N	N	mm	mm	radianes
carga muerta	D	573.209,00	2.842,00	43.208,00			0,00000
carga viva	L+I	506.675,00	1.509,00	29.613,00			0,00121
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00000
presión de tierras	E						
subpresión, (empuje hidrostático)	B						
viento sobre la estructura	W	23.246,00	21.116,00	242,00	5,9	0,1	
viento sobre la carga viva	WL	21.542,00	19.568,00	220,00	5,4	0,1	
frenado, tracción	LF	6.091,00	31,00	48.412,00	0,0	13,4	
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
sismo (X)	EQ, X	-24605,00	3.964,00	265.537,00	1,1	73,8	
sismo (Y)	EQ, Y	-1289,00	294.880,00	5.960,00	81,9	1,7	
empuje debido a la corriente	SF						
presión hielo	ICE						
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	40.739,97	0,00	11,32	

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.) N	Q _T N	Q _L N	d _w mm	d _L mm	a _w radianes	a _L radianes
SERVICIO I	1079884,00	4351,00	72821,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	596455,00	23958,00	43450,00	5,87	0,07	0,00	0,00
SERVICIO III	1119140,00	34508,00	121574,00	8,38	13,54	0,00	0,00
SERVICIO IV	1079884,00	4351,00	113560,97	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V	596455,00	23958,00	84189,97	5,87	11,38	0,00	0,00
SERVICIO VI	1119140,00	34508,00	162313,97	8,38	24,86	0,00	0,00
SISMO X	548217,30	95270,00	310533,00	25,67	74,26	0,00	0,00
SISMO Y	564538,50	298911,20	128829,10	82,24	23,78	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión

Esfuerzo de compresión

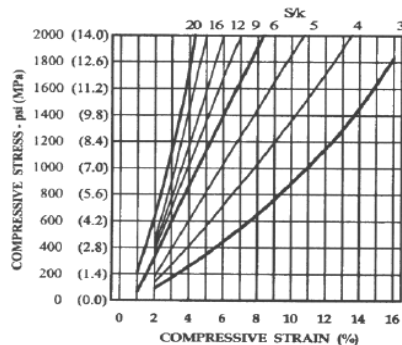
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,66	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		6,92	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,66	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

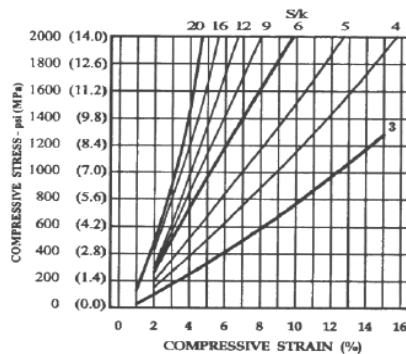
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,36	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e _{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t _i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d _c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación					
Combinación pésima		SERVICIO I			
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0,0025760	rad		
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0,0000000	rad		
$L \times a_L + W \times a_W$		1,546	mm	ok	
Tensión de compresión		2,5712	N/mm ²		
	S/k	7,69			
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%		
Deformación por compresión	2^*d_c	3,6	mm		

Comprobación. Cortante					
Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI			
Deformación longitudinal	d_L	24,86	mm		
Deformación transversal	d_W	8,38	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	26,23	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	52,47	mm		
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO Y			
Deformación longitudinal	d_L	23,78	mm		
Deformación transversal	d_W	82,24	mm		
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	85,61	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
	$T_{\text{mínimo}}$	85,61			

Comprobación. Estabilidad					
	$L/3$	200,00	mm		
	$W/3$	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
$\min [L/3, W/3]$		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		

Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	548.217,30	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	324.818,59	N		
	axil / cortante	0,59		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,36478	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

APOYOS ELASTOMÉRICOS RECTANGULARES. VERIFICACIONES SEGÚN AREMA. G MÁXIMA

EST-V 22+518

Neoprenos

Ancho (sentido transversal)	W	700	mm
Largo (sentido longitudinal)	L	600	mm
Factor modificador	k	1,40	
Área	A	420.000	mm ²
Altura total	H	123	mm
Altura de goma	T	105	mm
Espesor de goma de una capa	t _g	15	mm
Número de capas interiores	n	6	
Capas exteriores		2	
Espesor capa exterior		7,5	mm
Espesor de la chapa de acero	t _a	4	mm
Módulo de cortante (G)	G	1,40	N/mm ²
Límite elástico del acero	F _y	250	N/mm ²
Rigidez del apoyo	K _{neopreno}	5.600,0	kN/m
Factor de forma de una capa	S _{h,1}	10,769	

Cargas y deformaciones		N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _T	d _L	θ _T	θ _L
		N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
carga muerta	D	575.507,00	4.260,00	66.263,00			0,00	0,00
carga viva	L+I	506.131,00	2.272,00	42.932,00			0,00	0,00
centrífuga	CF	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
presión de tierras	E							
subpresión, (empuje hidrostático)	B							
viento sobre la estructura	W	23.335,00	21.448,00	342,00	3,8	0,1		
viento sobre la carga viva	WL	21.628,00	19.880,00	311,00	3,6	0,1		
frenado, tracción	LF	5.949,00	36,00	47.374,00	0,0	8,5		
fricción en los apoyos	F	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0		
sismo (X)	EQ, X	-22013,00	3.265,00	261.175,00	0,6	46,6		
sismo (Y)	EQ, Y	-2527,00	298.329,00	8.431,00	53,3	1,5		
empuje debido a la corriente	SF							
presión hielo	ICE							
retracción, fluencia, temperatura	OF		0,00	63.373,28	0,00	11,32		

Combinaciones	I	II	III	IV	V	VI	EQ,x	EQ,y
D	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L+I	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
CF	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
W	0,00	1,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
WL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
LF	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
F	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
EQ, X	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,30
EQ, Y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00
SF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ICE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OF	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

	N (+ comp.)	Q _T	Q _L	d _w	d _L	a _w	a _L
	N	N	N	mm	mm	radianes	radianes
SERVICIO I	1081638,00	6532,00	109195,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SERVICIO II	598842,00	25708,00	66605,00	3,83	0,06	0,00	0,00
SERVICIO III	1120882,50	37172,00	157051,00	5,47	8,55	0,00	0,00
SERVICIO IV	1081638,00	6532,00	172568,28	0,00	11,32	0,00	0,00
SERVICIO V	598842,00	25708,00	129978,28	3,83	11,38	0,00	0,00
SERVICIO VI	1120882,50	37172,00	220424,28	5,47	19,86	0,00	0,00
SISMO X	552735,90	97023,70	329967,30	16,56	47,09	0,00	0,00
SISMO Y	1081638,00	6532,00	109195,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Comprobación. Tensión de compresión y deformación por compresión**Esfuerzo de compresión**

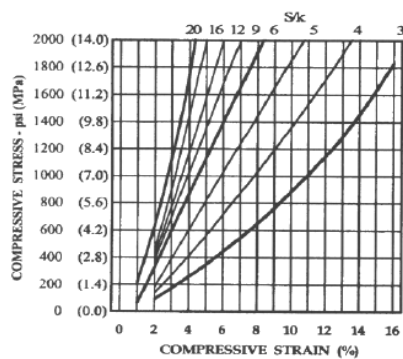
Máx. tensión debida a la carga total	σ	2,67	N/mm ²	ok
Tensión admisible: mín [7 MPa, GS/k]		7,00	N/mm ²	

Deformación instantánea por compresión debida a la carga total

Tensión máxima	σ	2,67	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	1,8	mm	ok
Deformación admisible		7,4	mm	

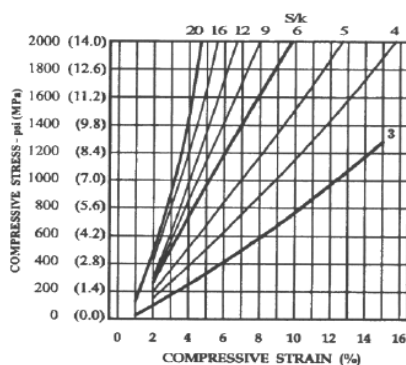
Deformación instantánea por compresión debida a la carga muerta

Tensión	σ (D)	1,37	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	1,50	%	
Espesor de una capa	t_i	15	mm	
Número de capas	n	6		
Deformación por compresión del apoyo	d_c	1,4	mm	ok
Deformación admisible		3,0	mm	



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
60 Durometer A)

Graph A



Compressive Stress/Strain of Steel
Reinforced Neoprene Bearings
(hardness of neoprene compound -
50 Durometer A)

Graph B

Comprobación. Rotación

Combinación pésima		SERVICIO I		
Rotación relativa, normal al eje longitudinal del puente	a_L	0	rad	
Rotación relativa, paralela al eje longitudinal del puente	a_W	0	rad	
$L \times a_L + W \times a_W$		1,5456	mm	ok
Tensión de compresión		2,5753	N/mm ²	
	S/k	7,69		
Deformación por compresión de una capa	e_{ci}	2,00	%	
Deformación por compresión	2^*d_c	3,6	mm	

Comprobación. Cortante

Combinación pésima, no incluye sismo		SERVICIO VI		
Deformación longitudinal	d_L	19,86	mm	
Deformación transversal	d_W	5,47	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	20,60	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	41,20	mm	
Combinación pésima, incluye sismo		SISMO X		
Deformación longitudinal	d_L	47,09	mm	
Deformación transversal	d_W	16,56	mm	
$(d_L^2 + d_W^2)^{0.5}$	d_s	49,92	mm	
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok
	$T_{\text{mínimo}}$	49,92	mm	

Comprobación. Estabilidad					
	L/3	200,00	mm		
	W/3	233,33	mm		
Espesor total de goma	T	105,00	mm	ok	
min [L/3, W/3]		200,00	mm		

Comprobación. Refuerzo de acero					
Espesor de goma de una capa	t_i	15,00	mm		
Espesor de la chapa de acero	t_s	4,00	mm	ok	
	$t_{s \text{ mínimo}}$	1,38	mm		

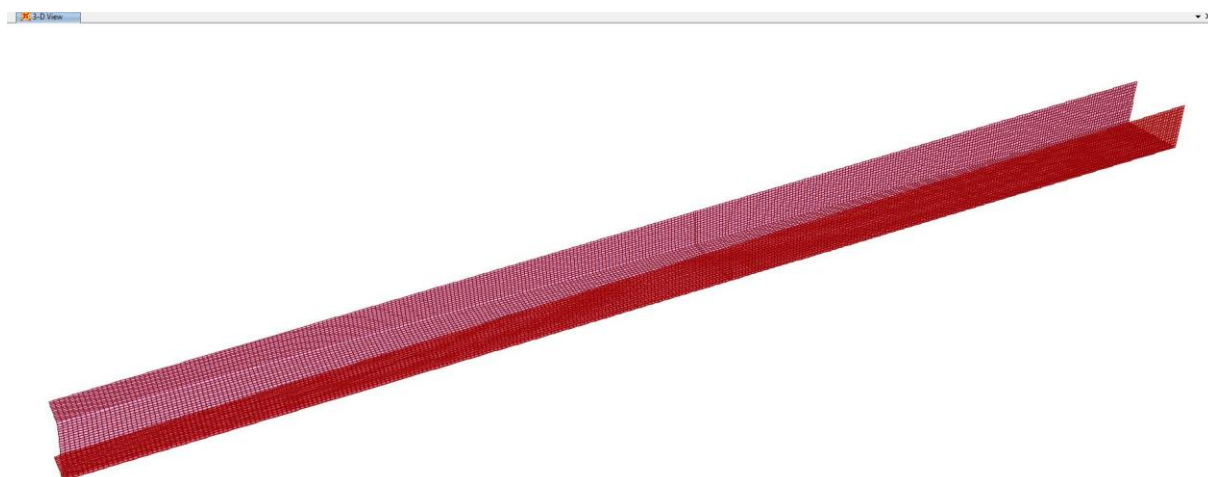
Comprobación. Anclaje					
Combinación pésima		SISMO X			
Axil	N	552.735,90	N		
Cortante	$(Q_L^2 + Q_W^2)^{0.5}$	343.936,07	N		
	axil / cortante	0,62		anclar	
Tensión debida a la carga muerta	$\sigma (D)$	1,37025	N/mm ²	anclar	
	$\sigma_{\text{min admisible}}$	1,4	N/mm ²		

7 CÁLCULO DE LOS MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Para el diseño y cálculo de los muros de acompañamiento se han realizado dos modelos en SAP2000, uno para cada par de muros. Tanto la losa de cimentación, como los muros se han modelizado con elementos Shell Thick. La interacción del suelo con la losa se ha modelizado con elementos Spring, cuya rigidez coincide con el coeficiente vertical del terreno, que se ha tomado de 3.000 kN/m²/m.

7.1 Modelo

Muro acompañamiento estribo 1

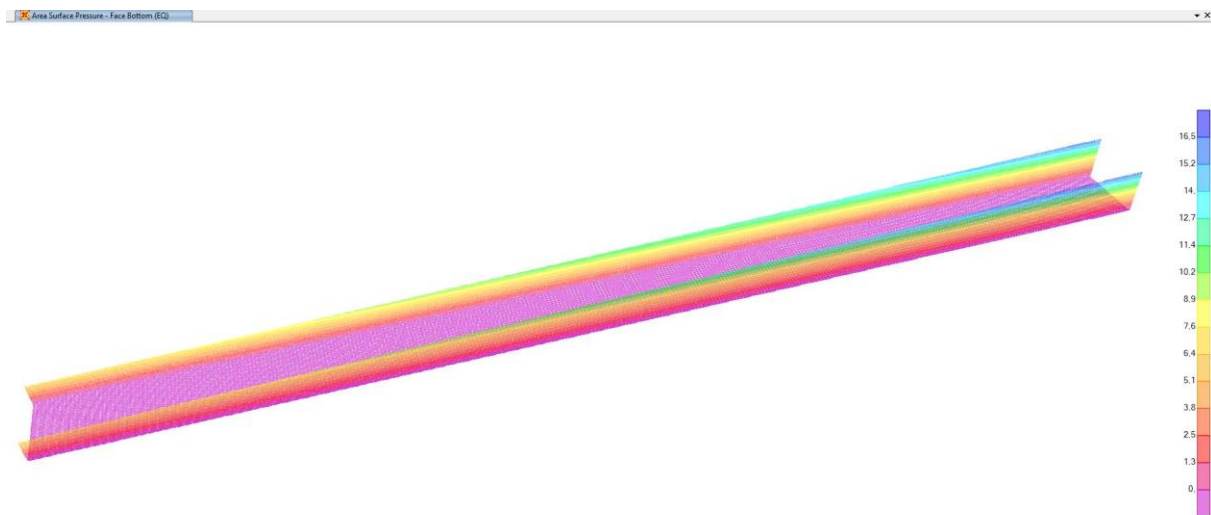
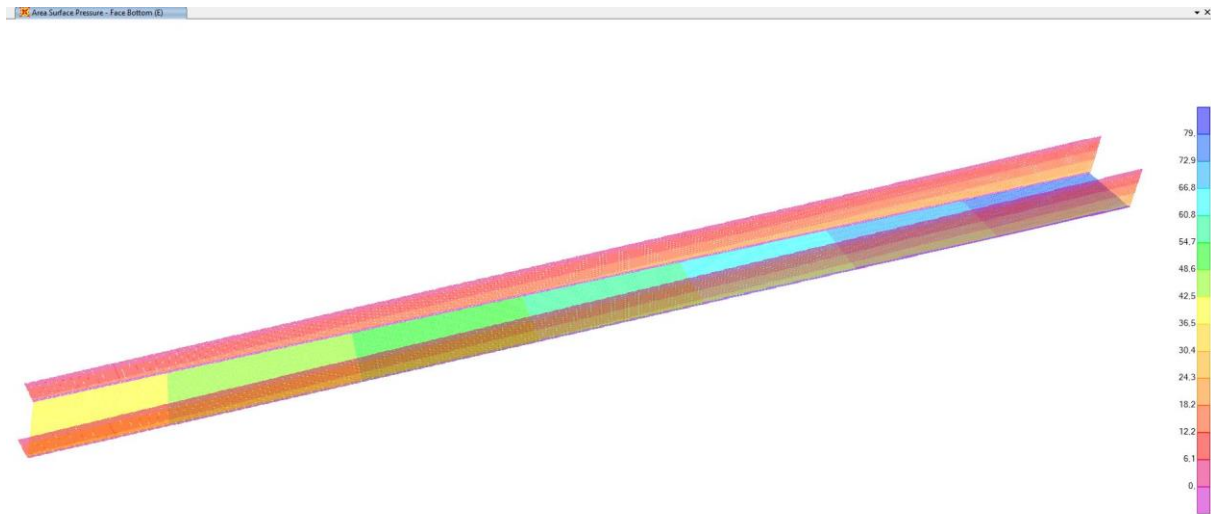


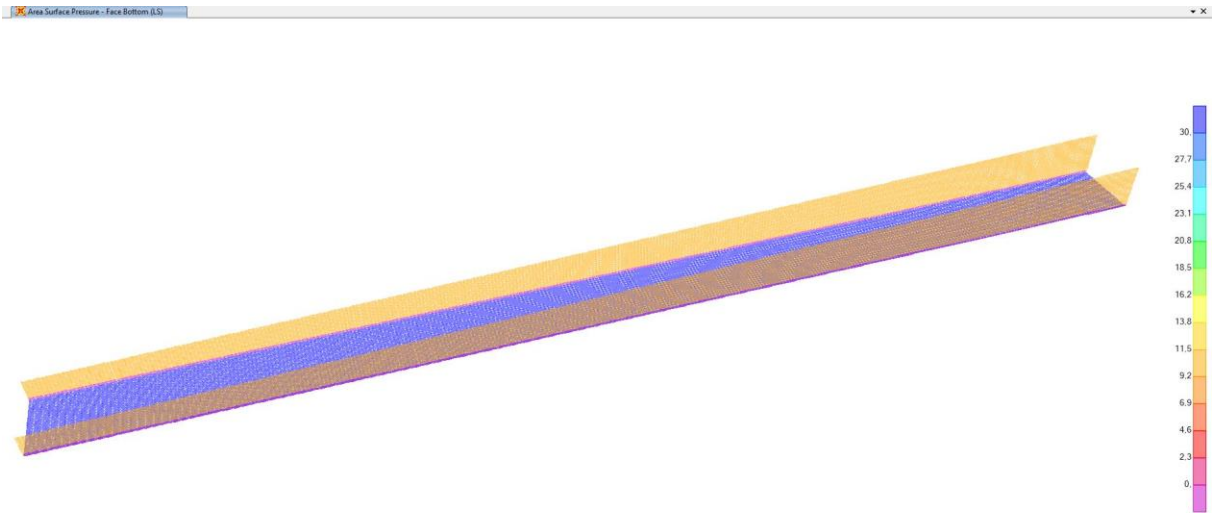
Muro acompañamiento estribo 2



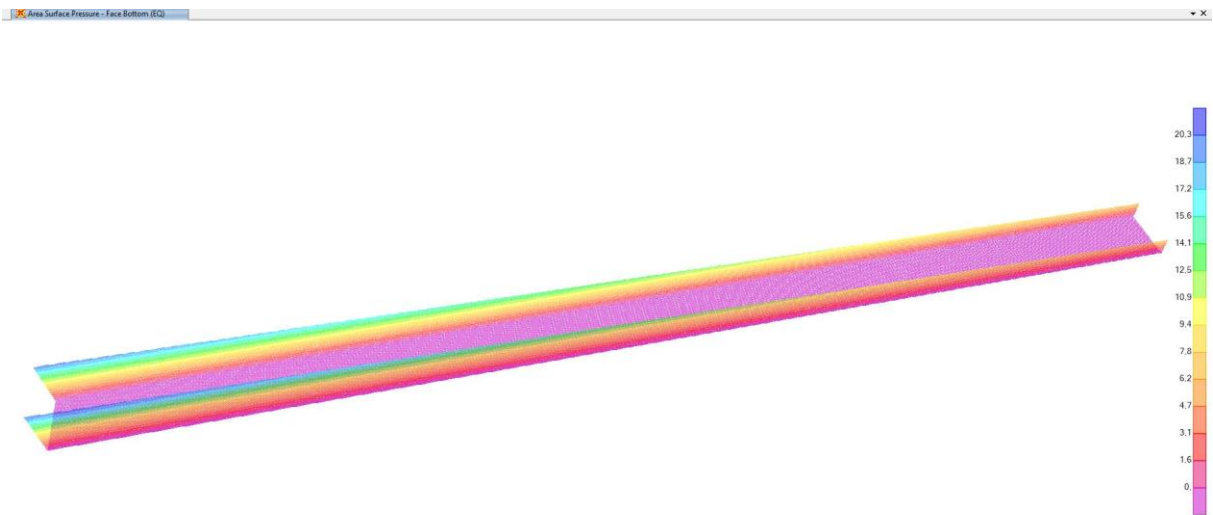
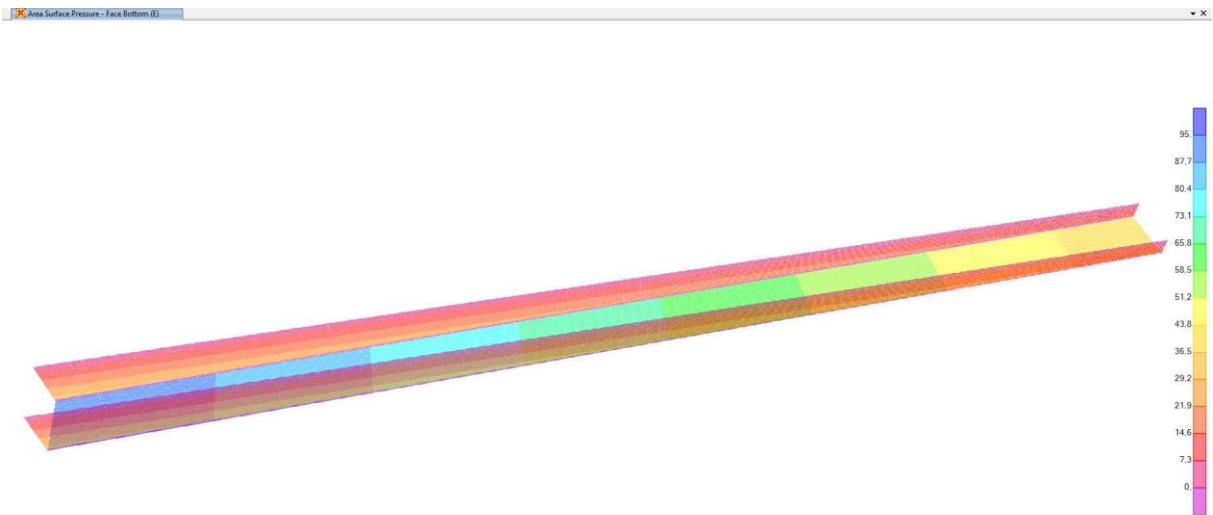
7.2 Cargas

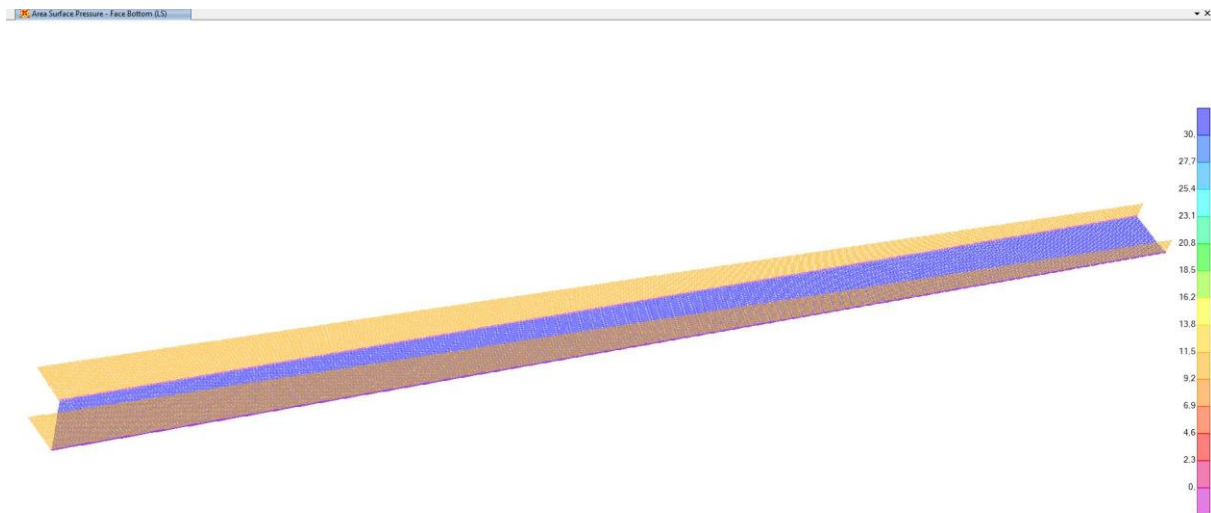
Muro acompañamiento estribo 1





Muro acompañamiento estribo 2

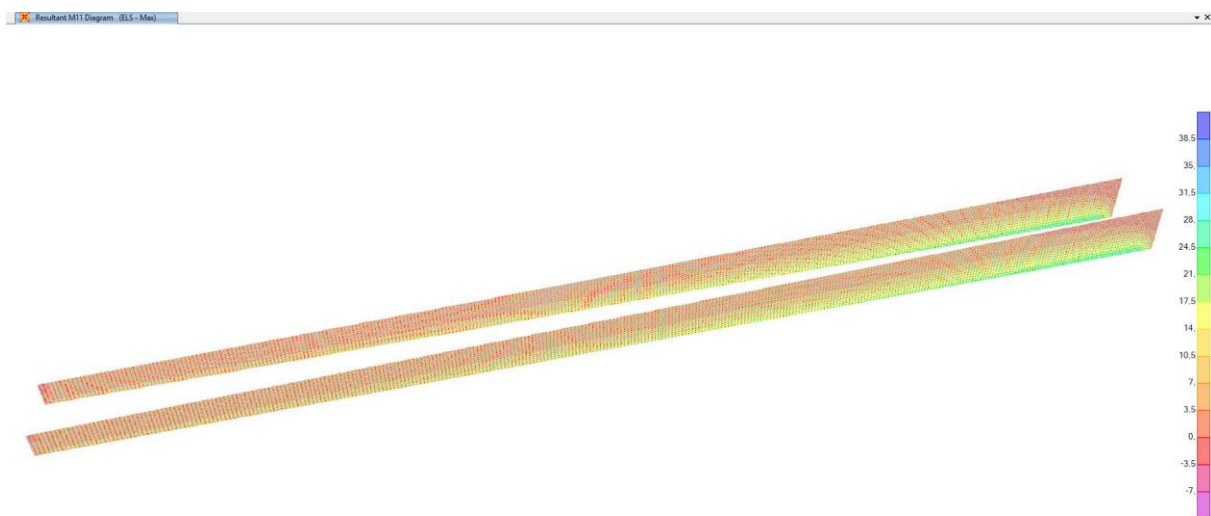


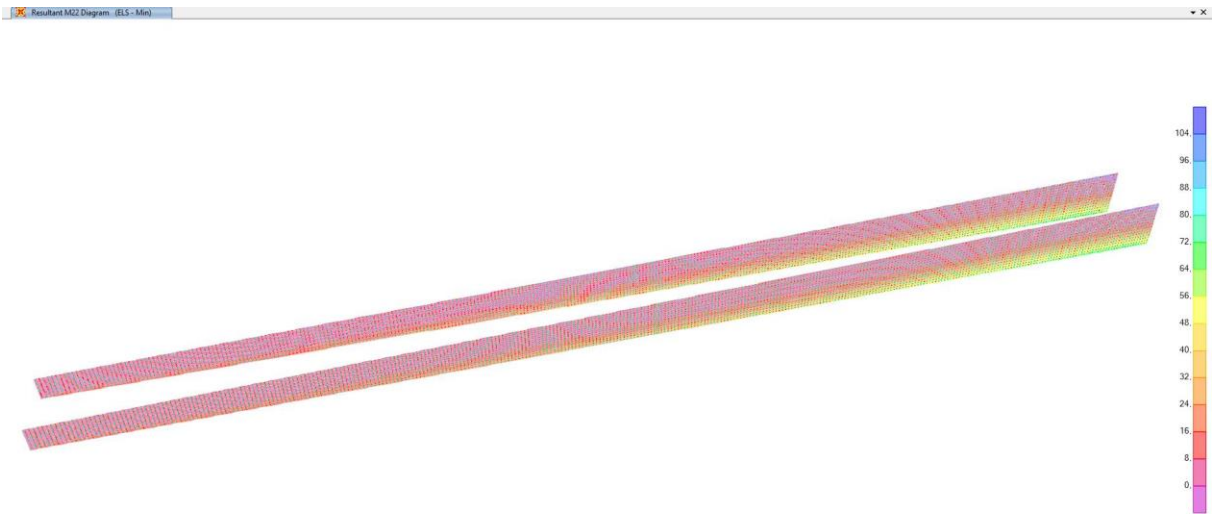
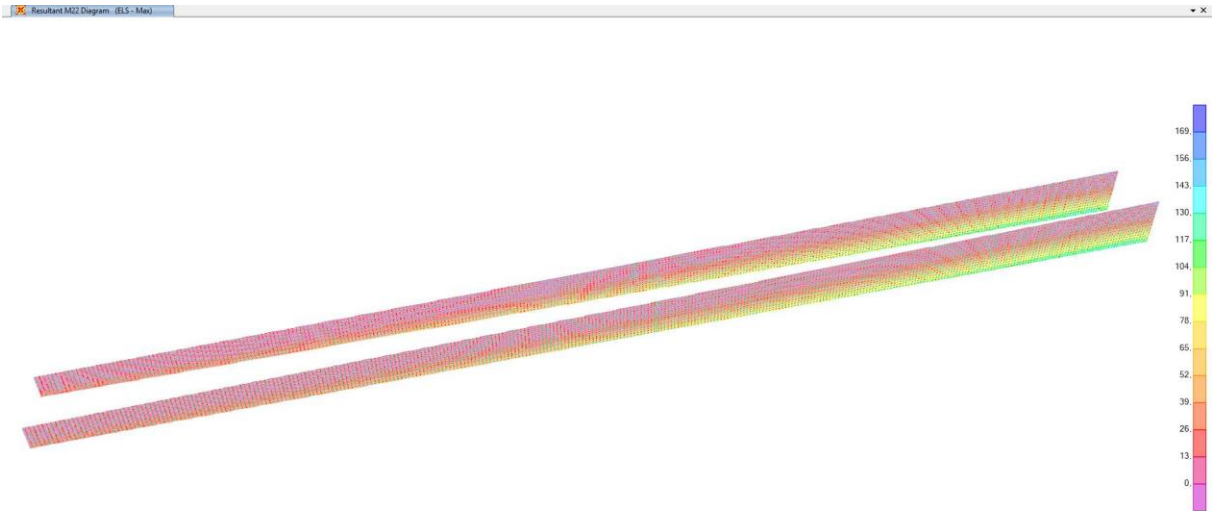
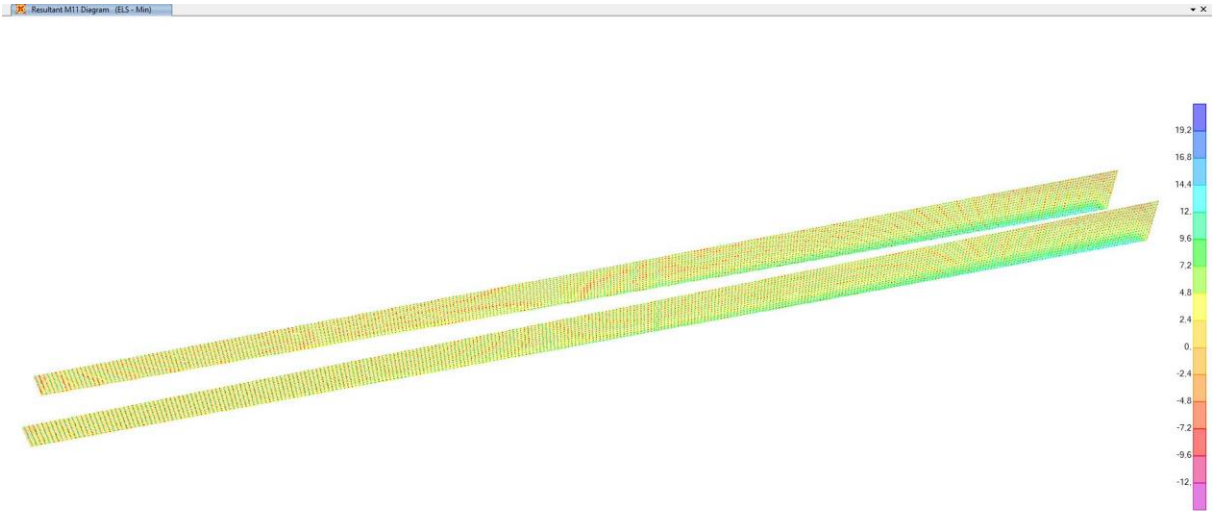


7.3 Esfuerzos

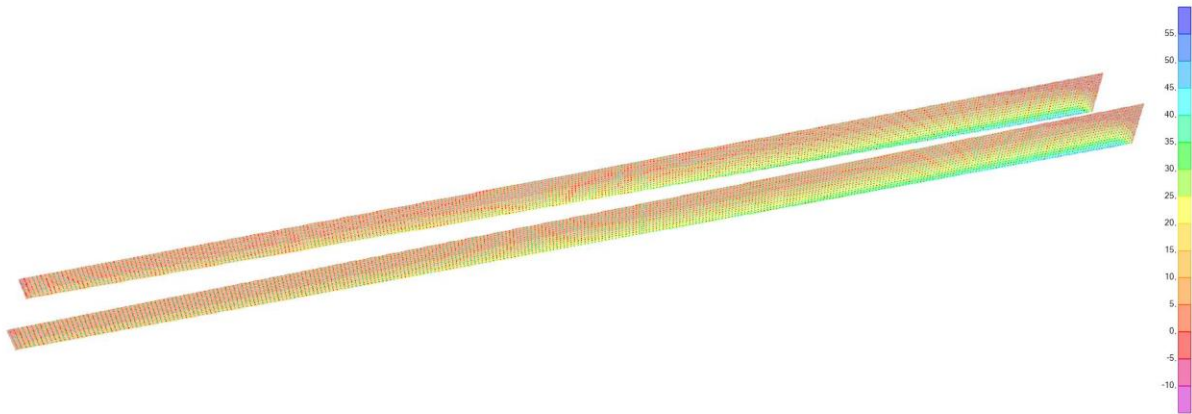
7.3.1 Muros acompañamiento estribo 1

7.3.1.1 Muros

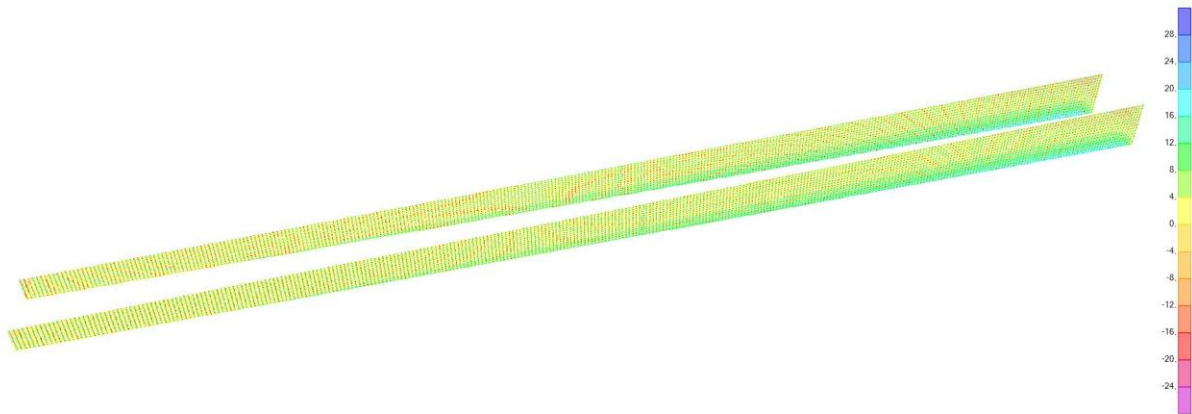




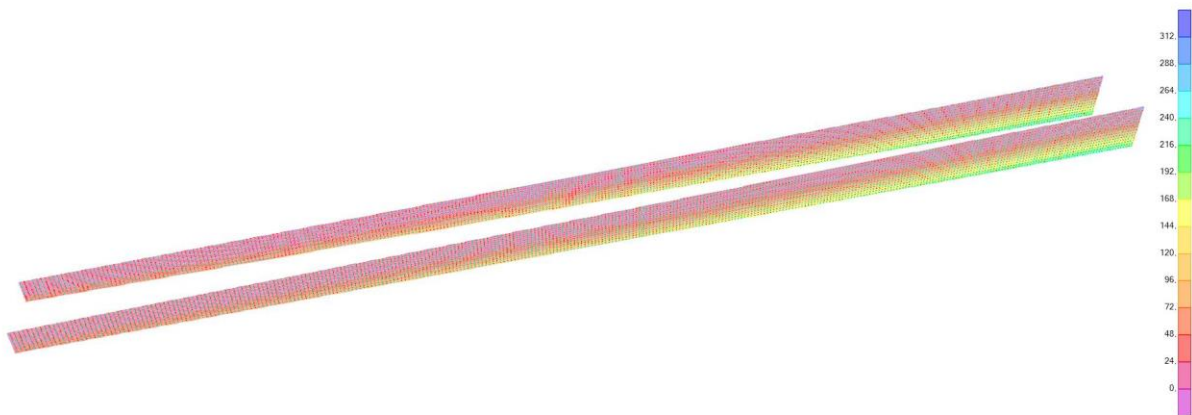
Resultant M11 Diagram (ELR - Max)

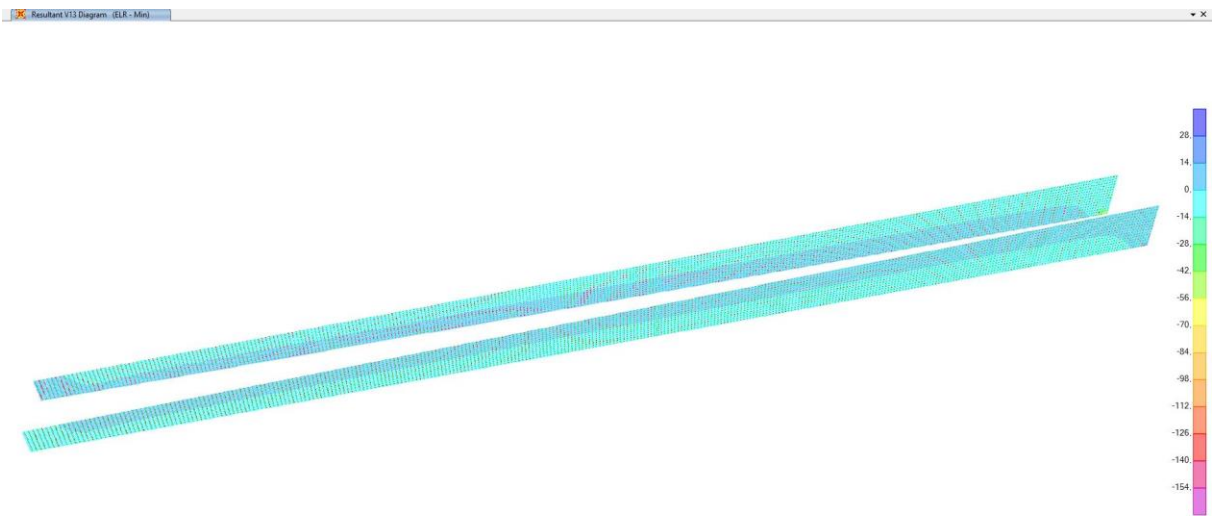
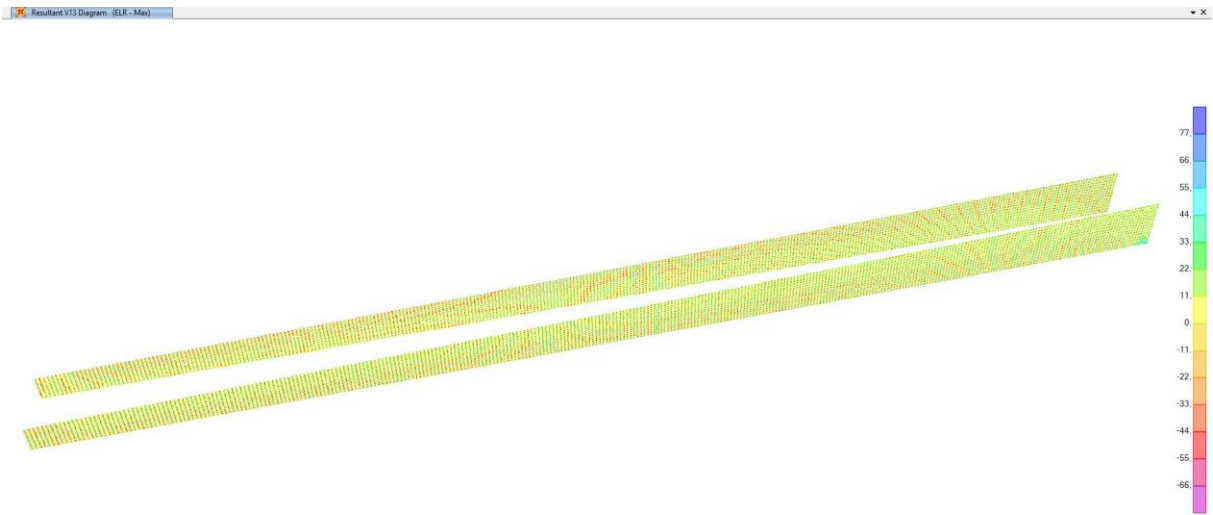
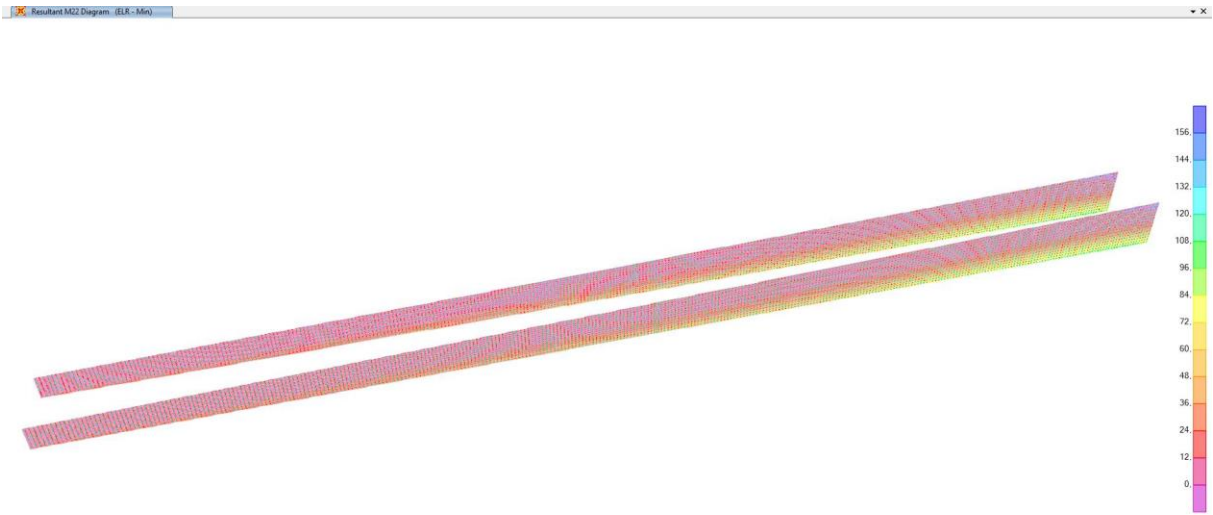


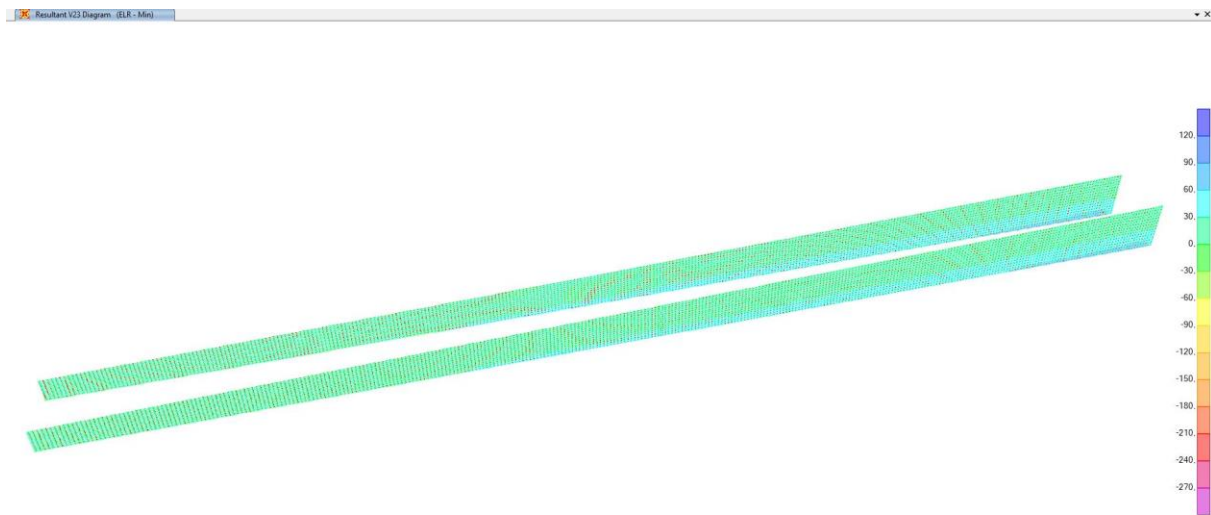
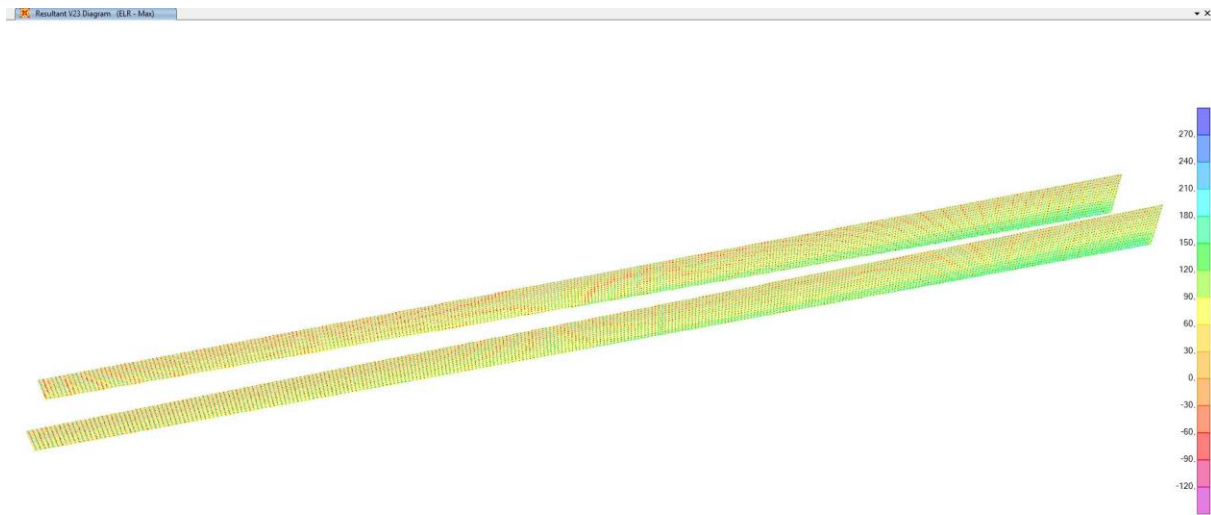
Resultant M11 Diagram (ELR - Min)



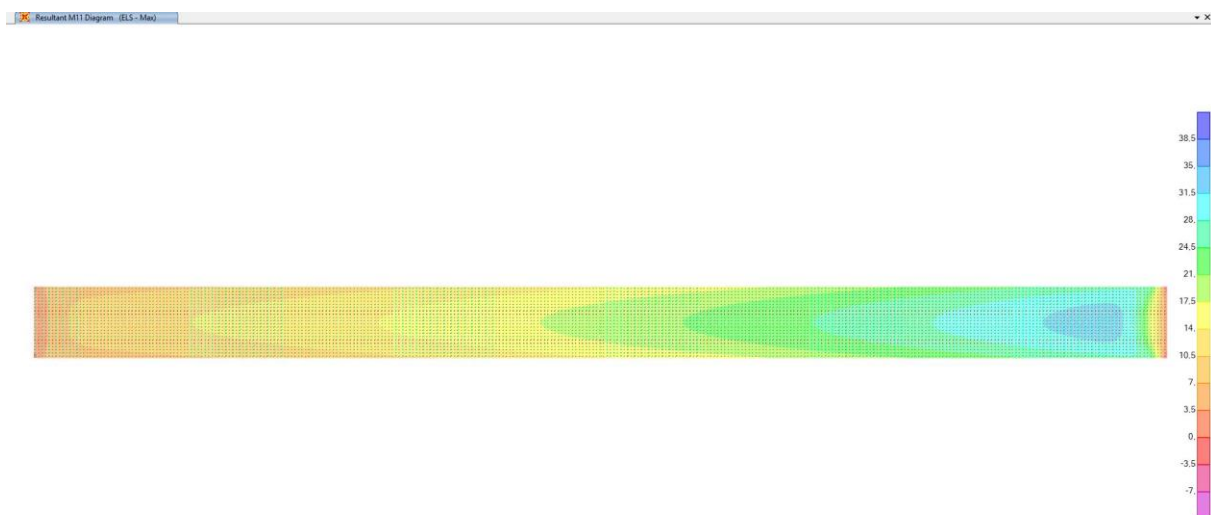
Resultant M22 Diagram (ELR - Max)

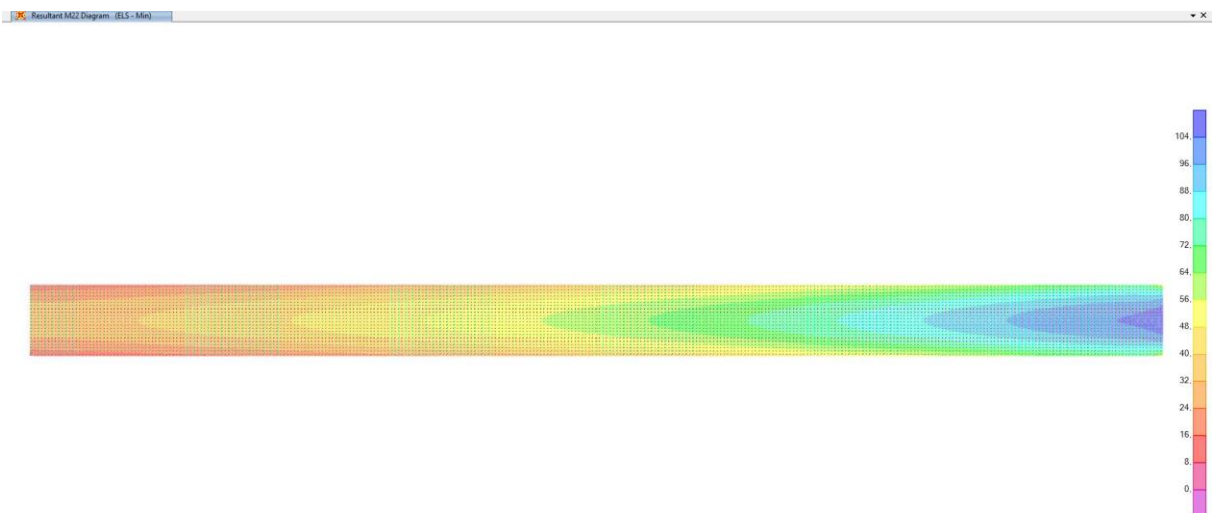
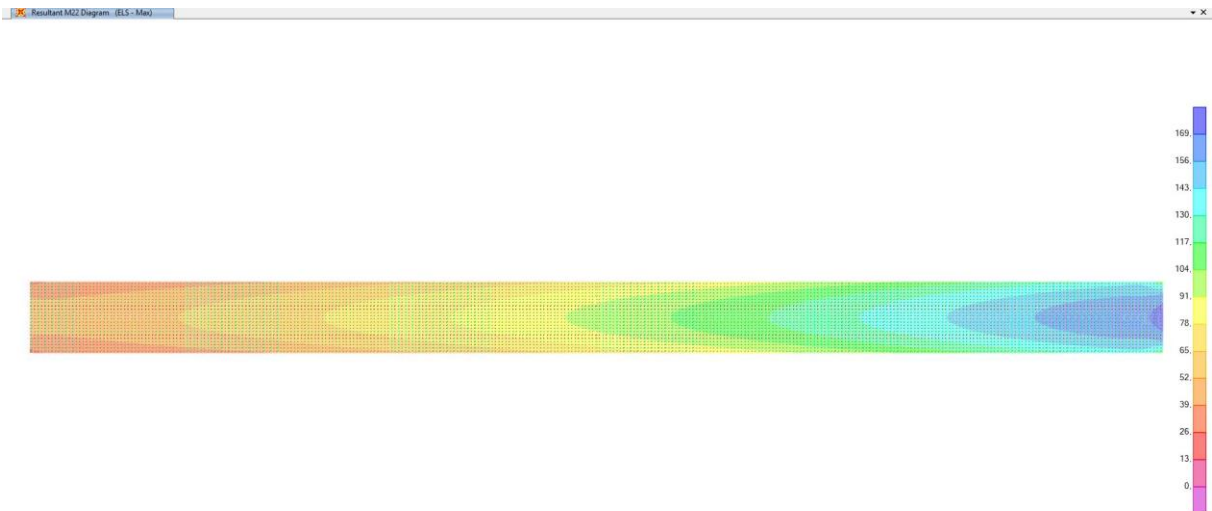
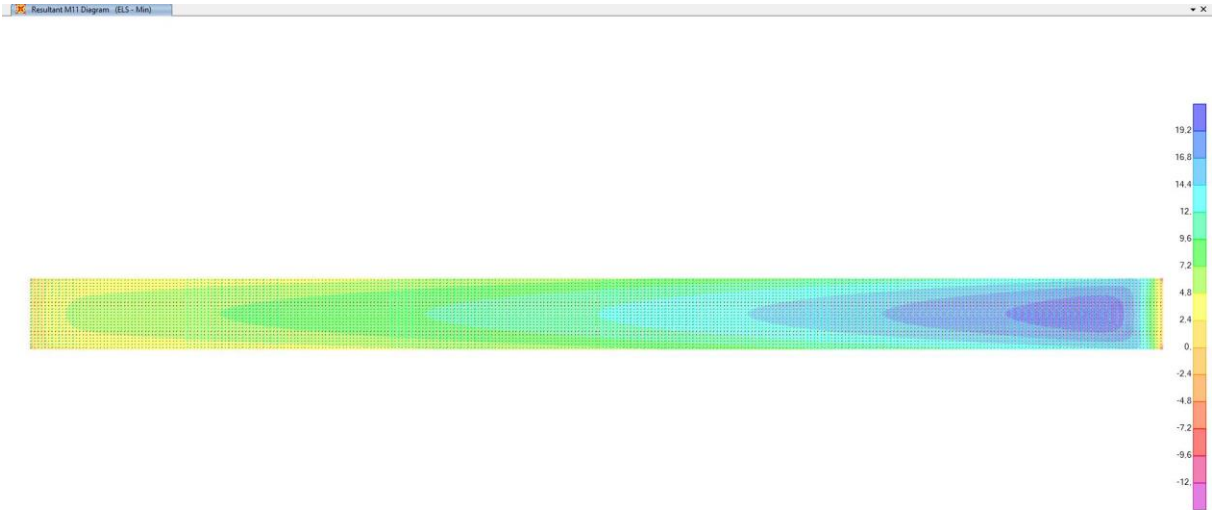


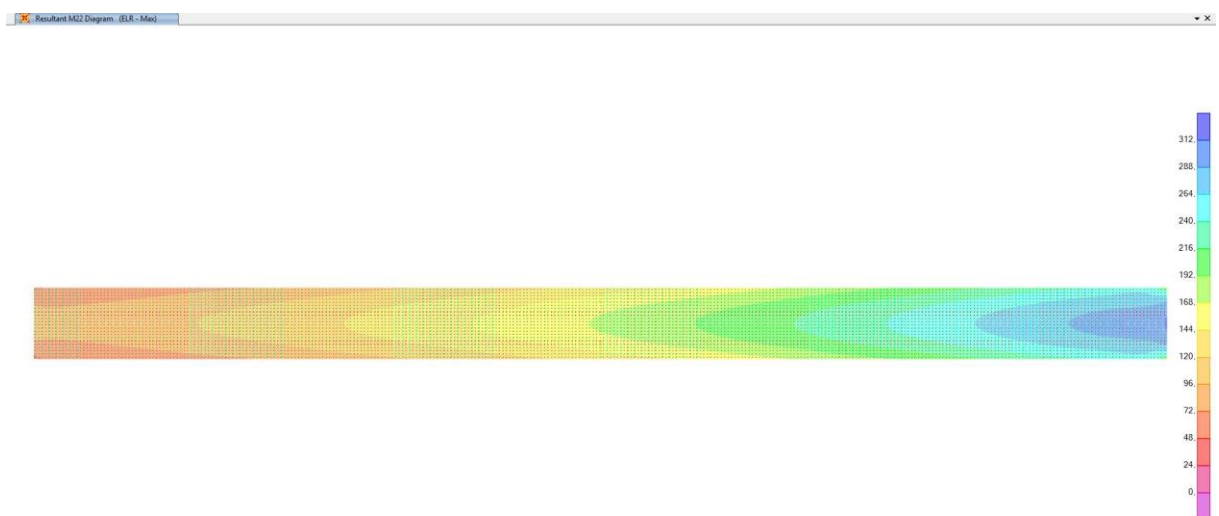
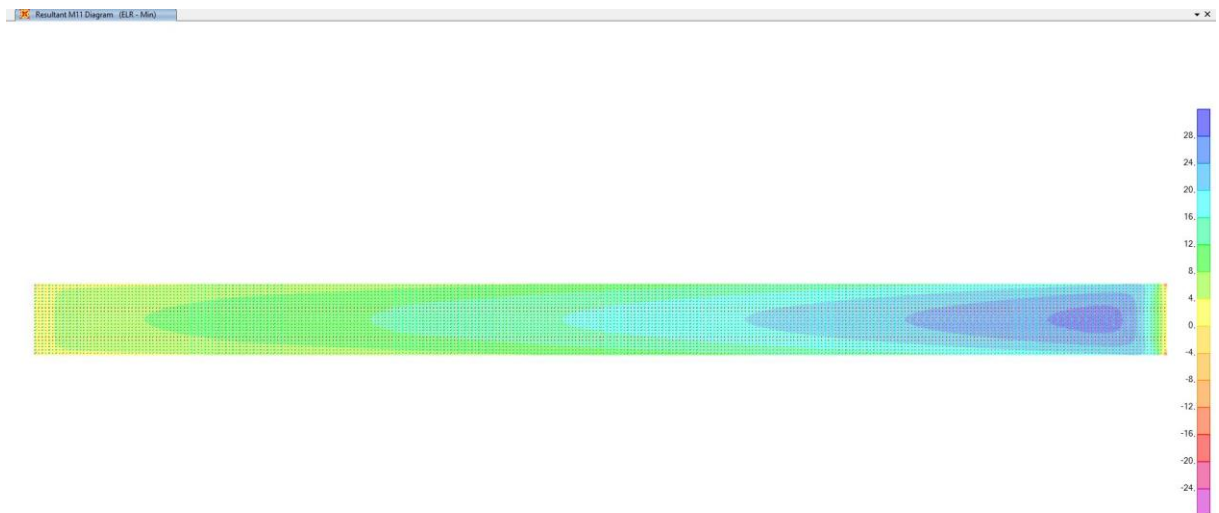
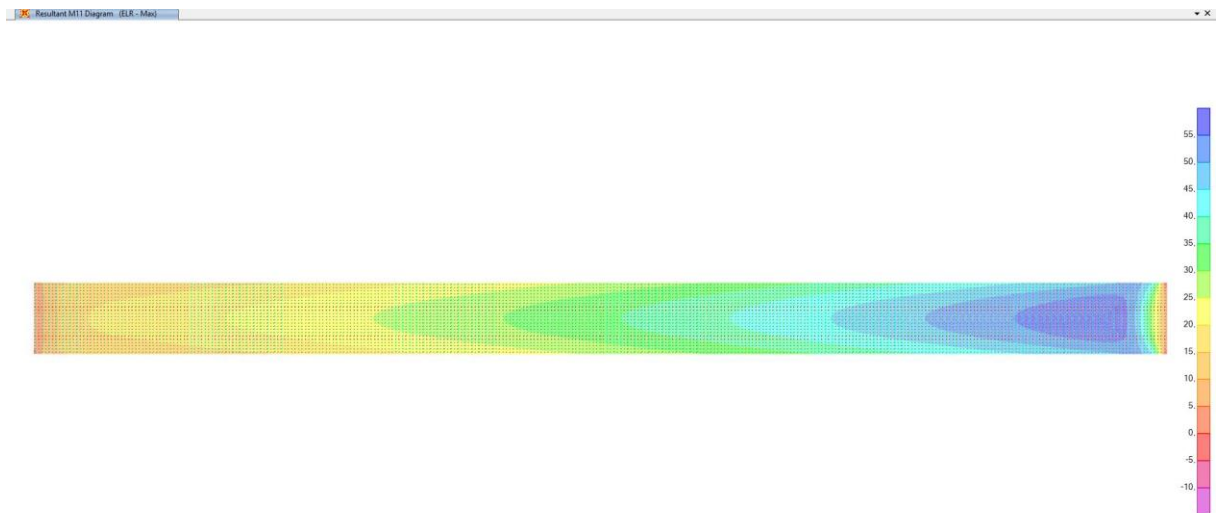


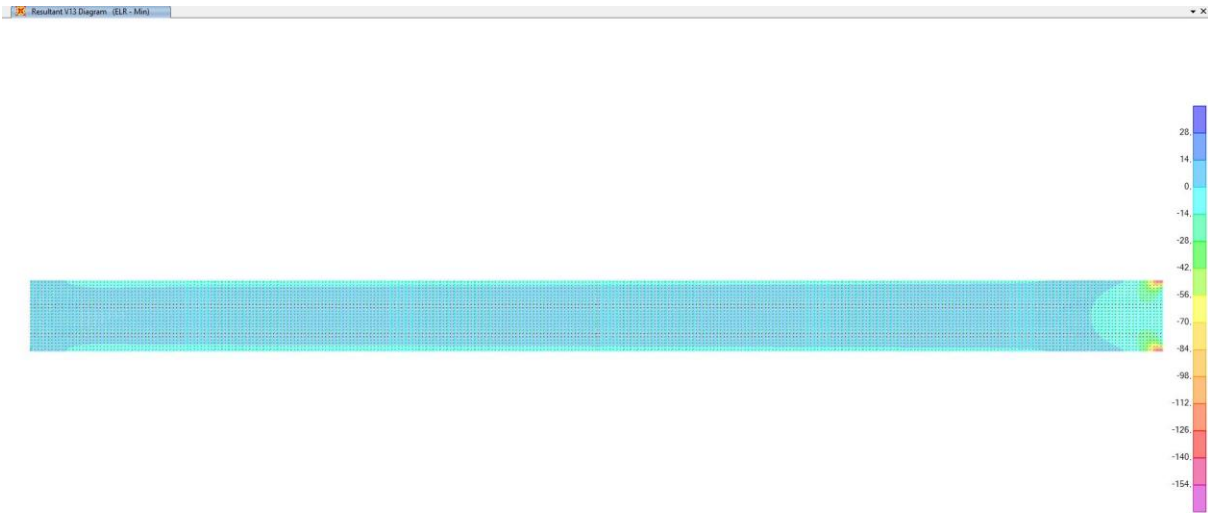
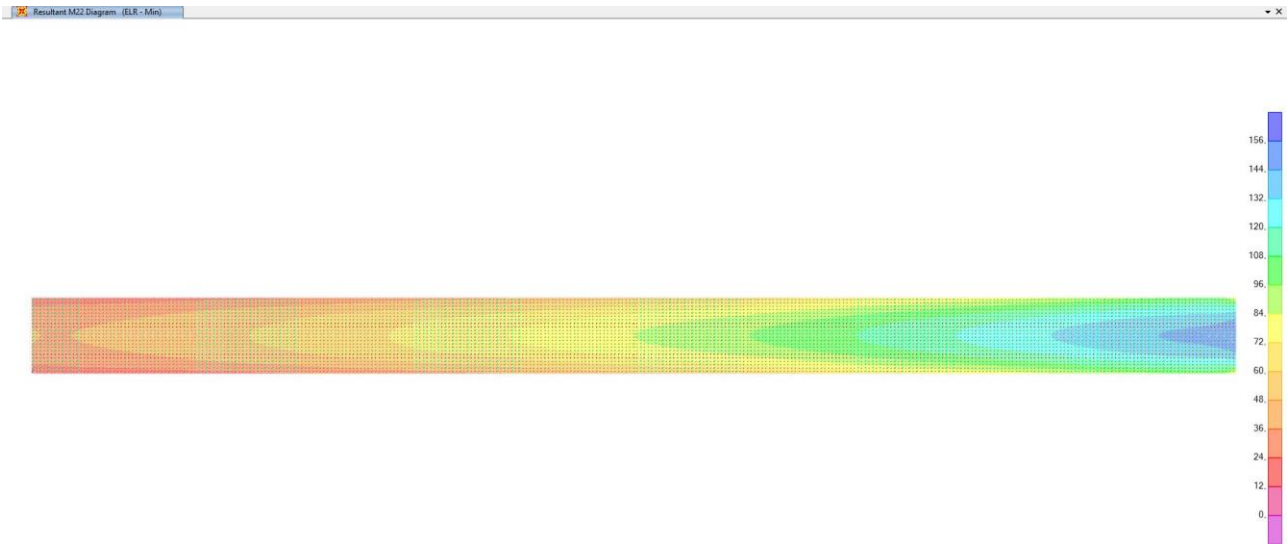


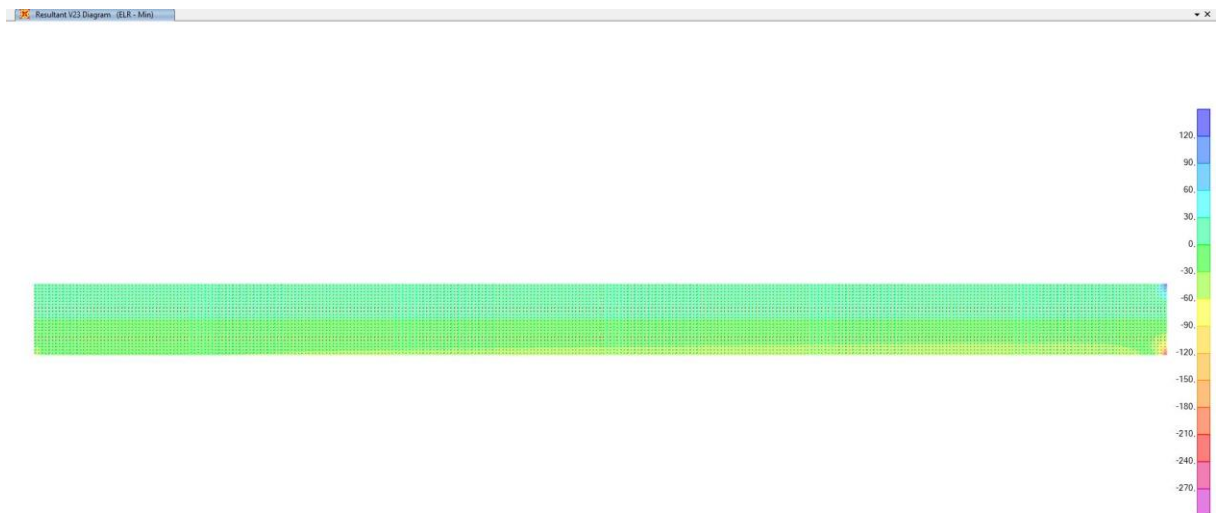
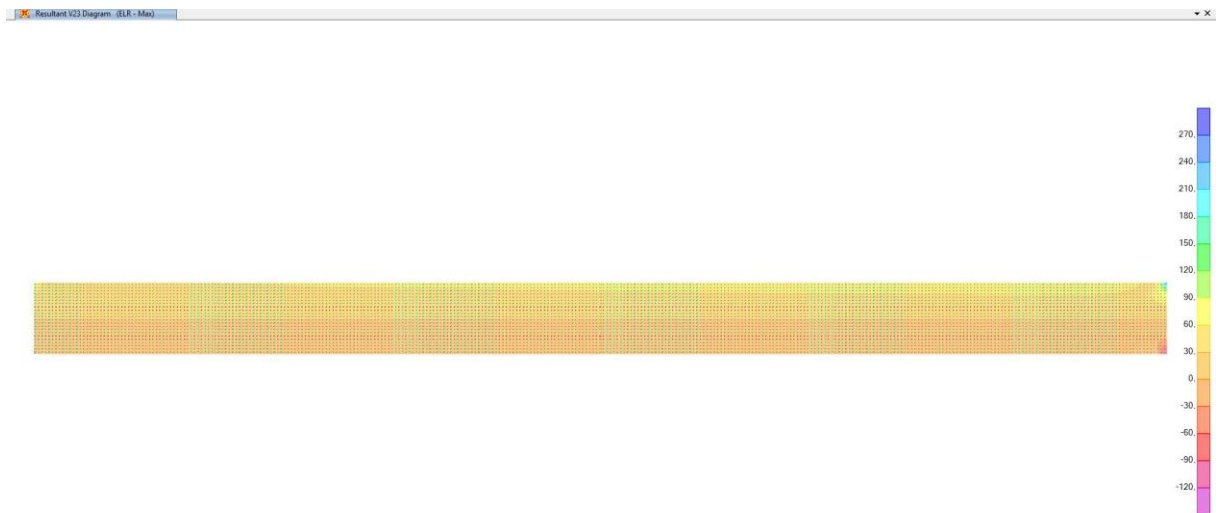
7.3.1.2 Solera









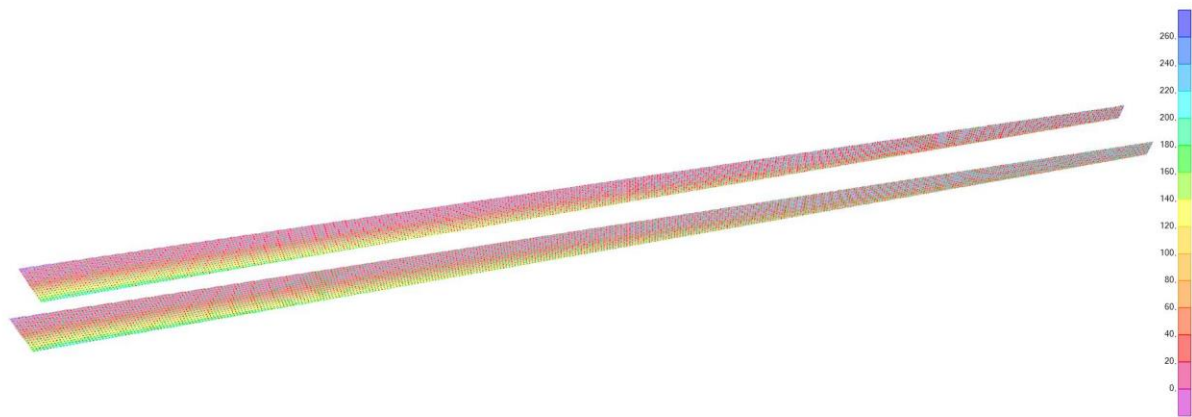


7.3.2 Muros de acompañamiento estribo 2

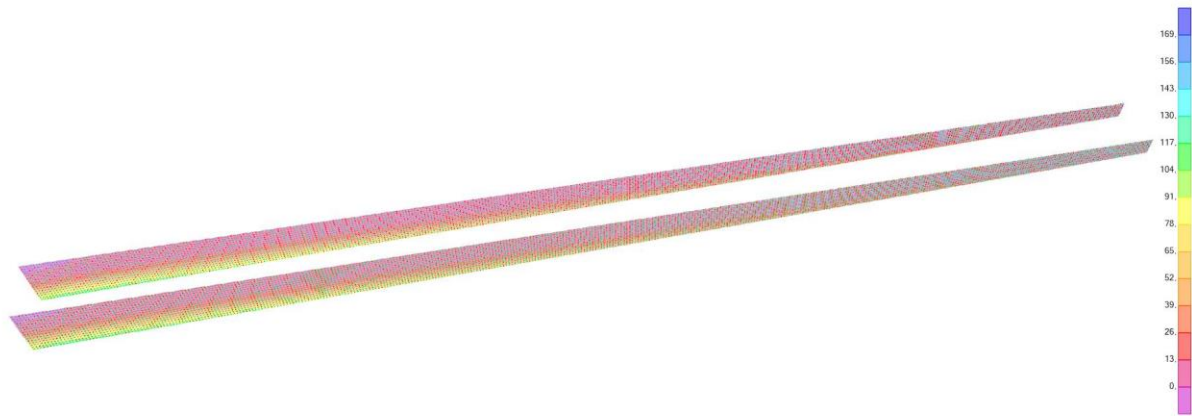
7.3.2.1 Muros



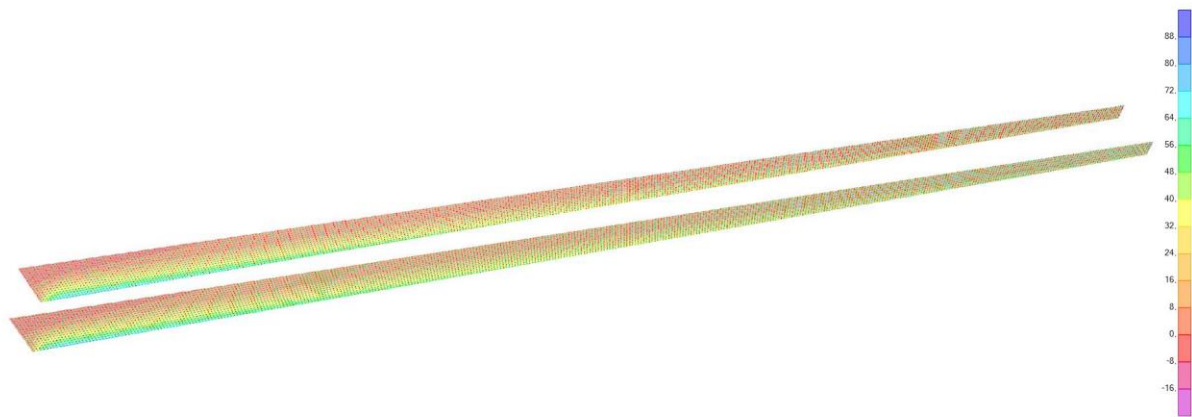
Resultant M22 Diagram (EL5 - Max)

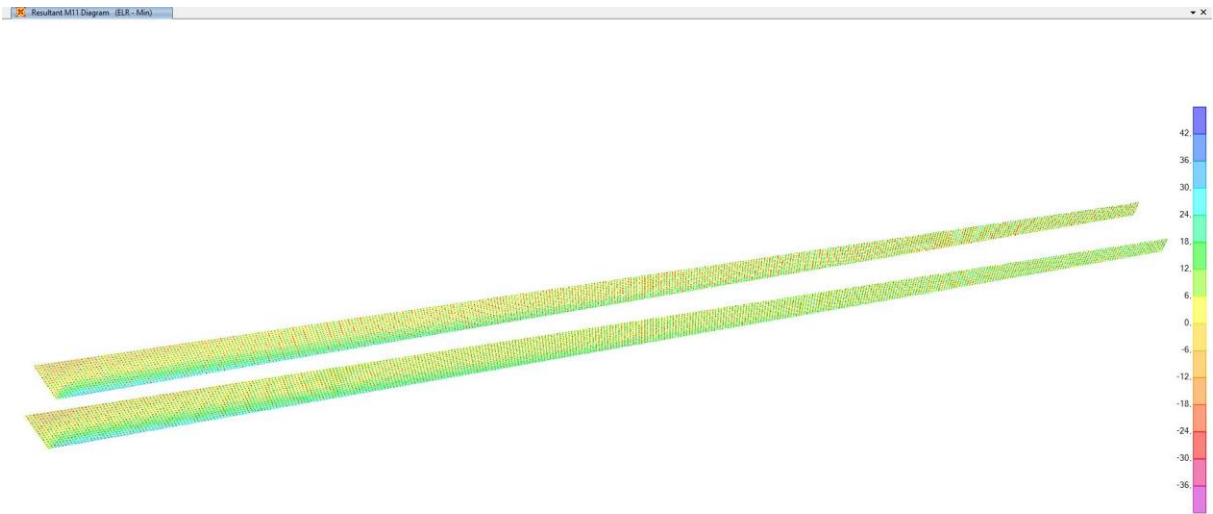
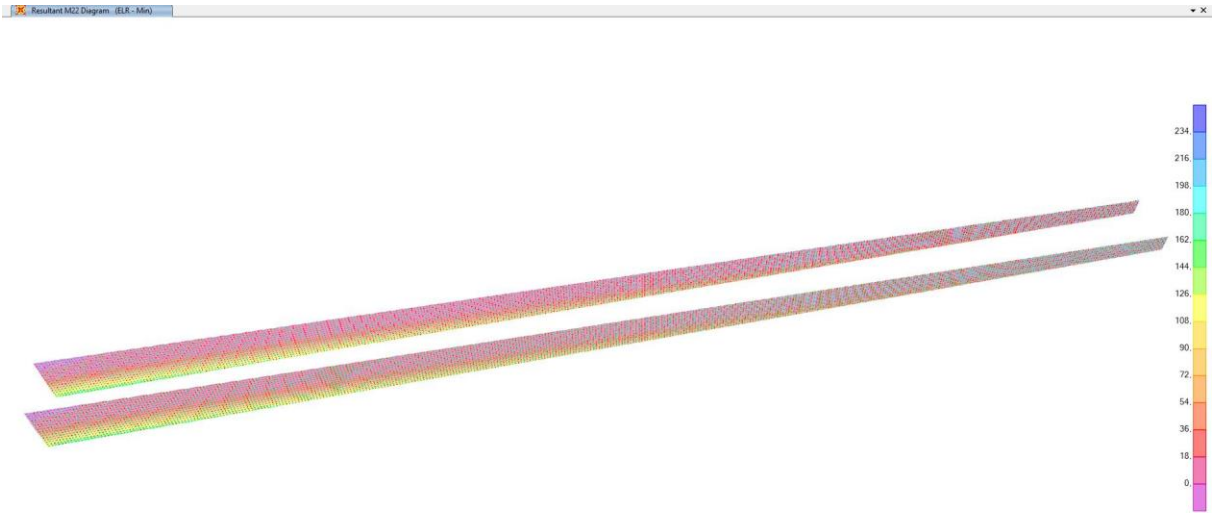
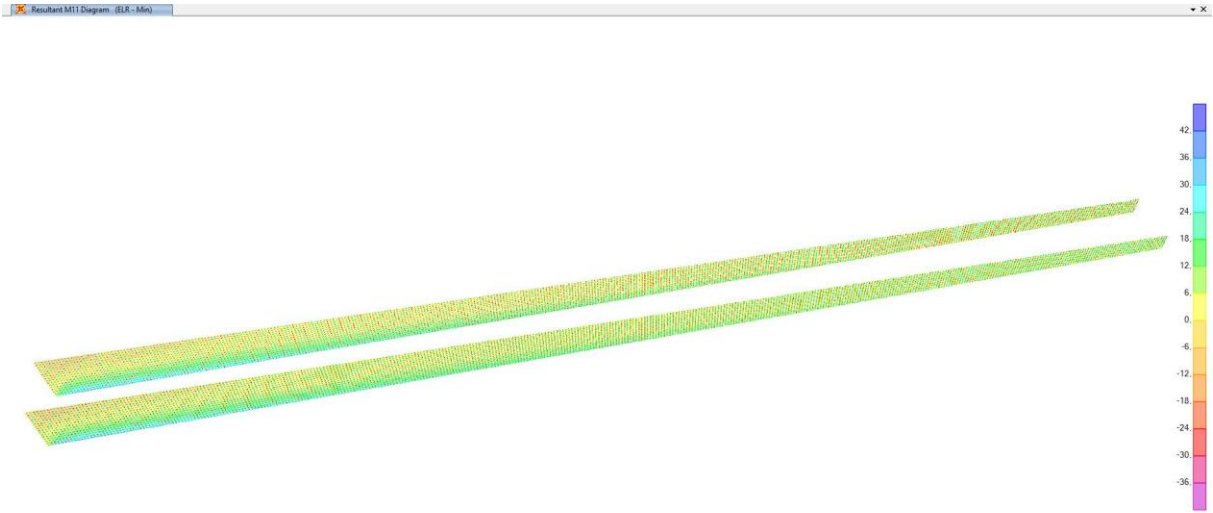


Resultant M22 Diagram (EL5 - Min)

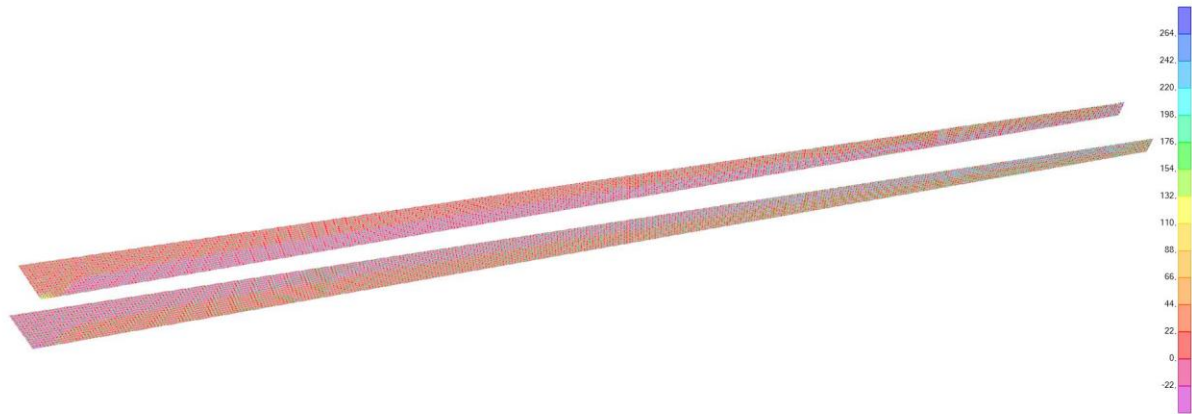


Resultant M11 Diagram (EL8 - Max)

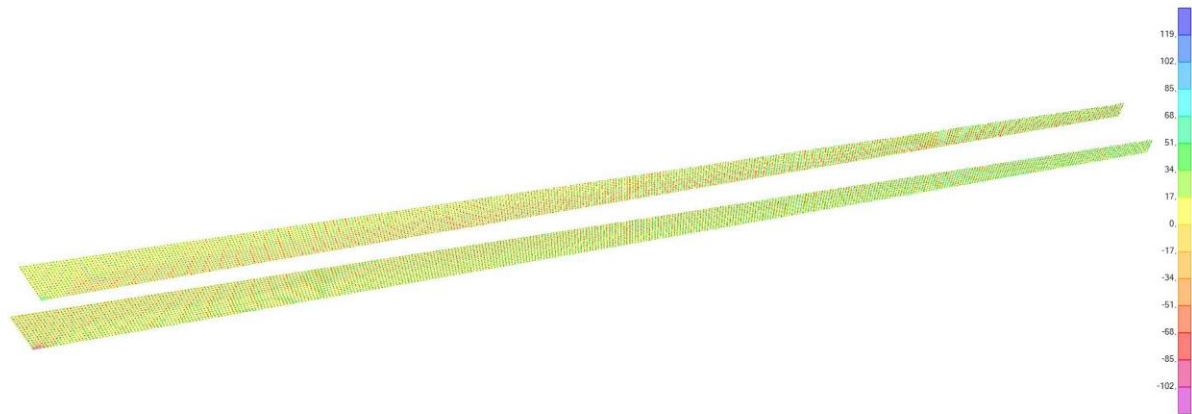




Resultant V13 Diagram (SLR - Max)

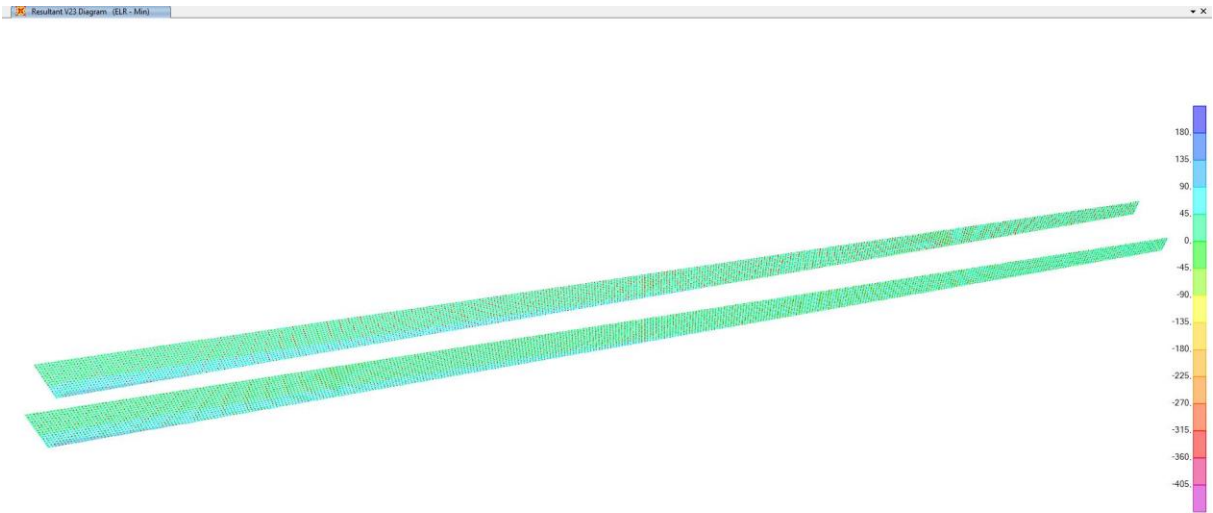


Resultant V13 Diagram (SLR - Min)

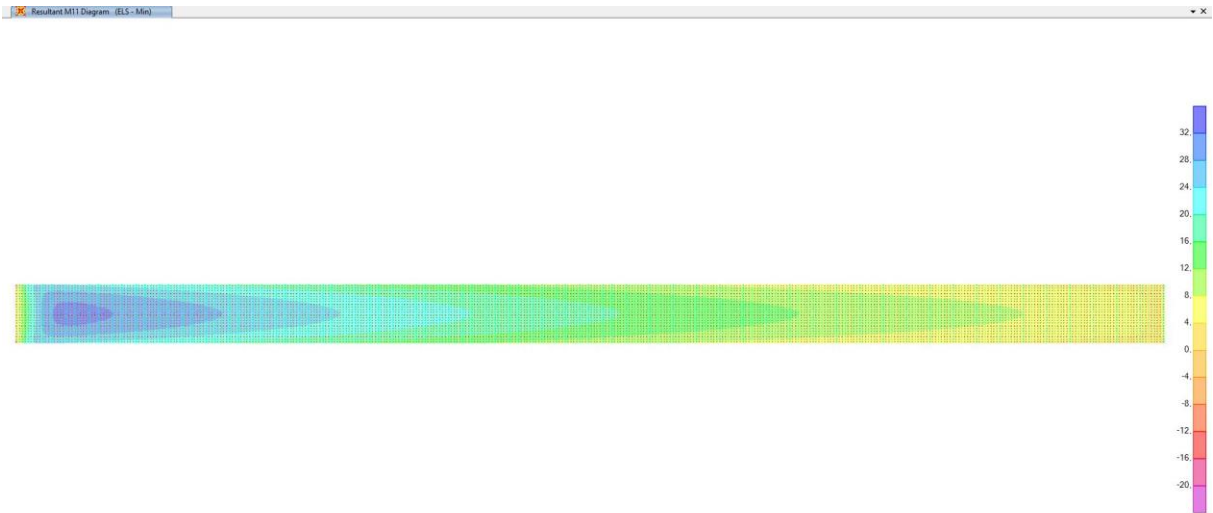
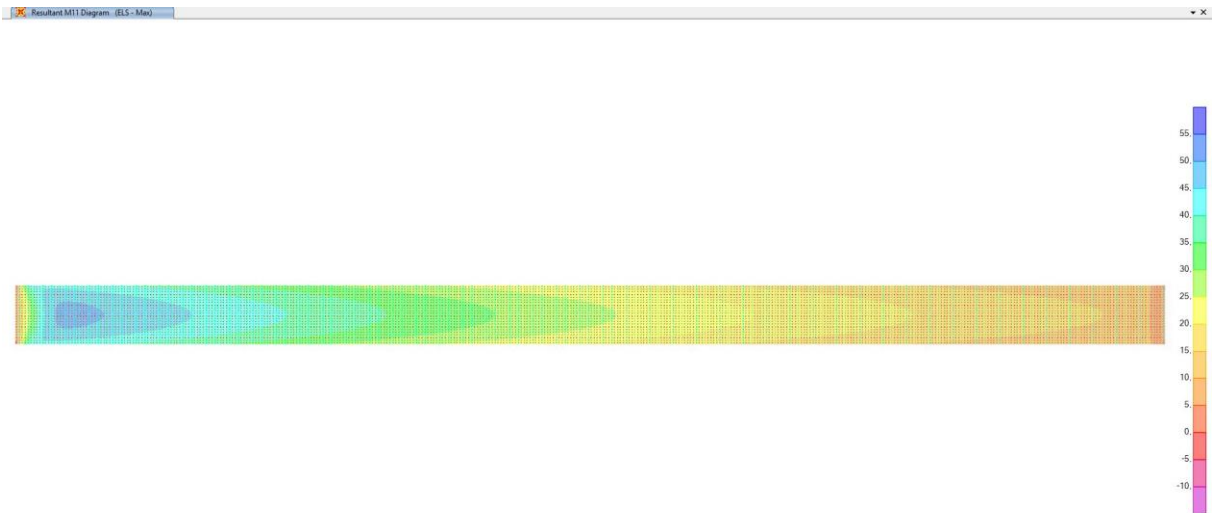


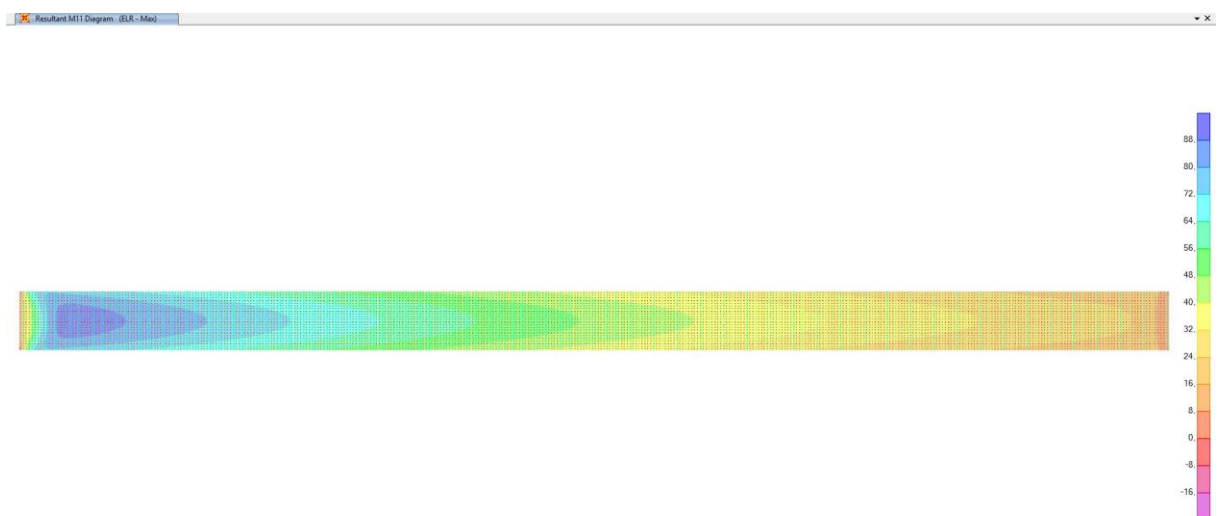
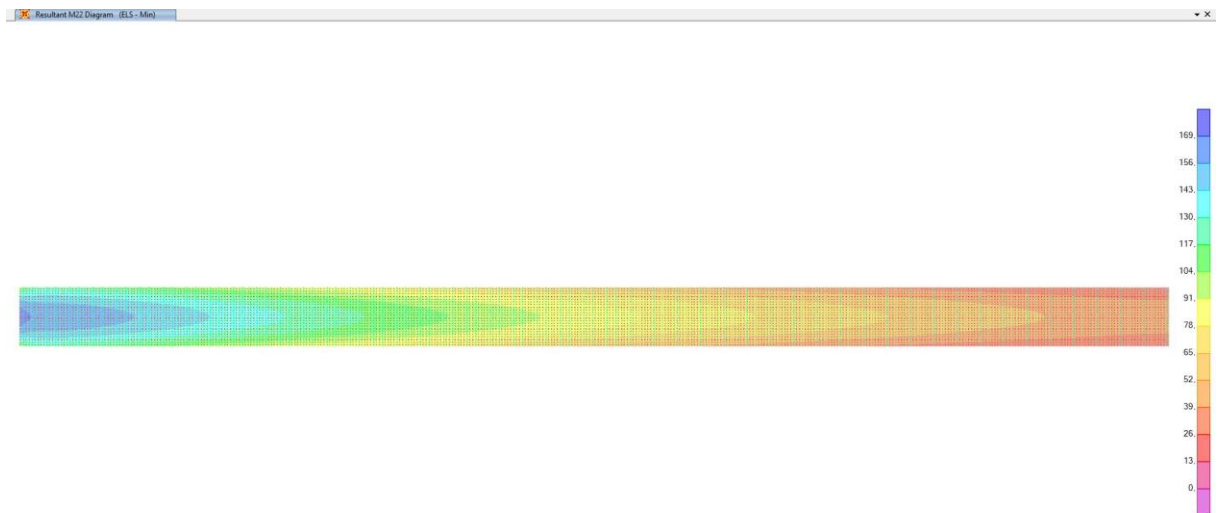
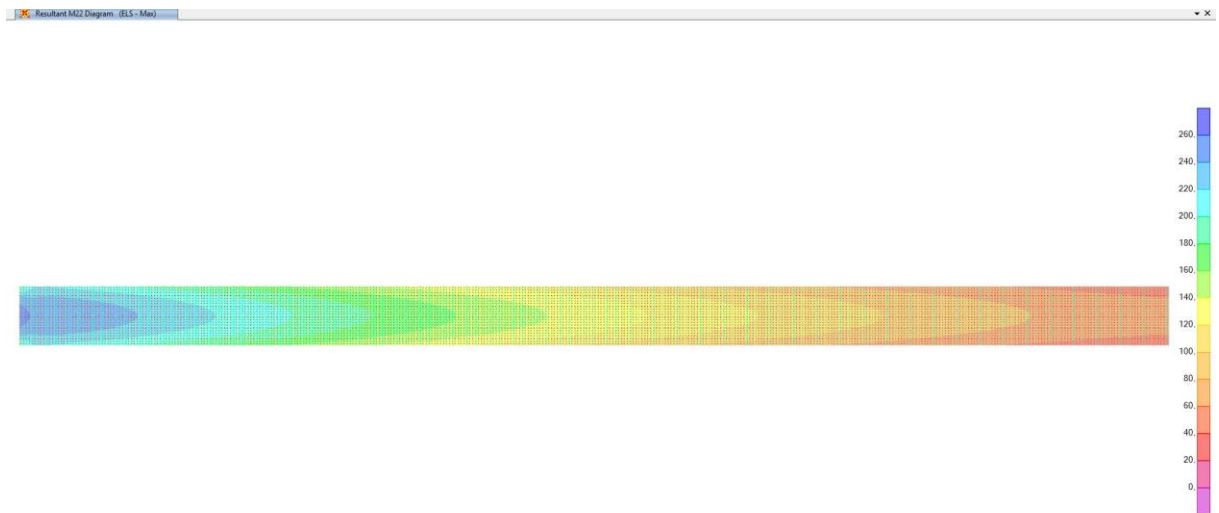
Resultant V23 Diagram (SLR - Max)



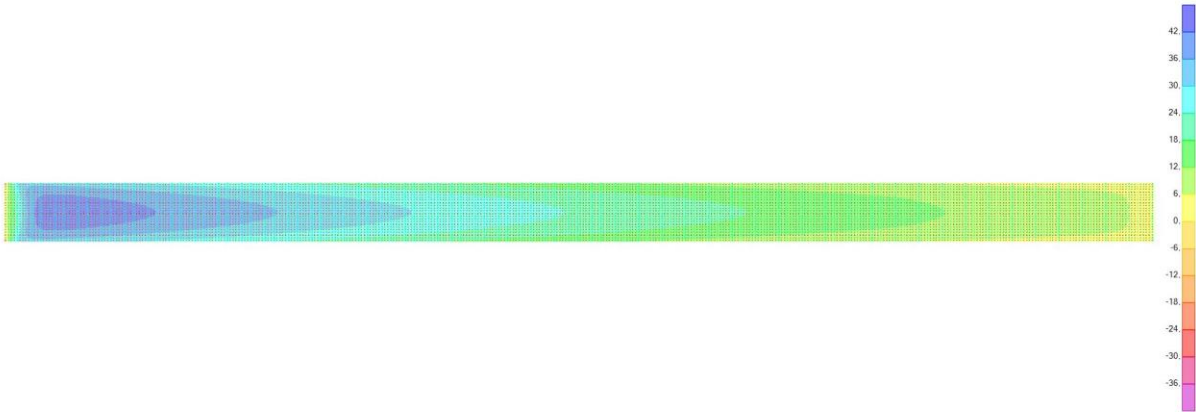


7.3.2.2 Solera

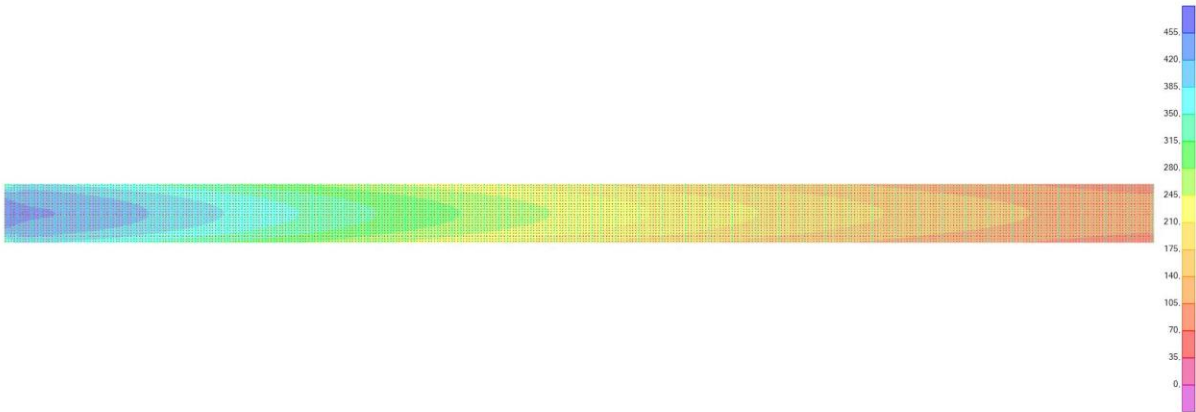




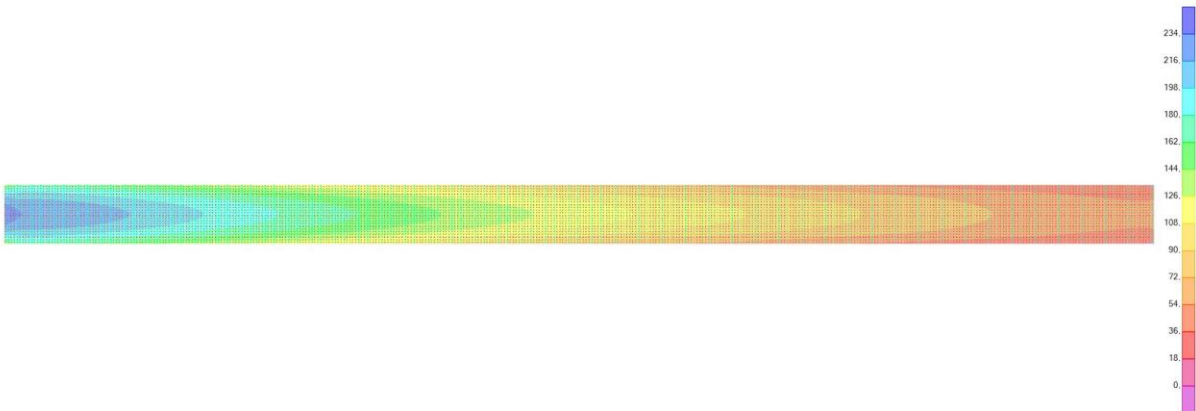
Resultant M11 Diagram (SLR - Mo)



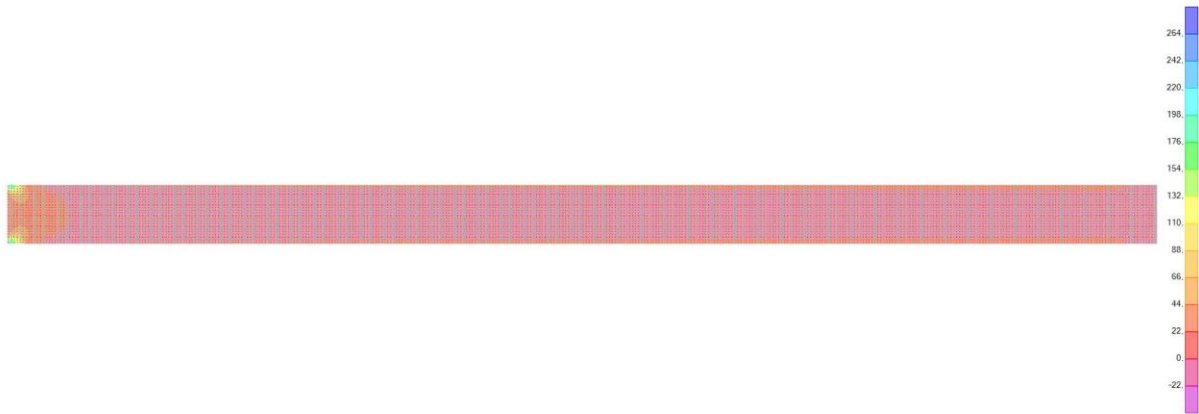
Resultant M22 Diagram (SLR - Mo)



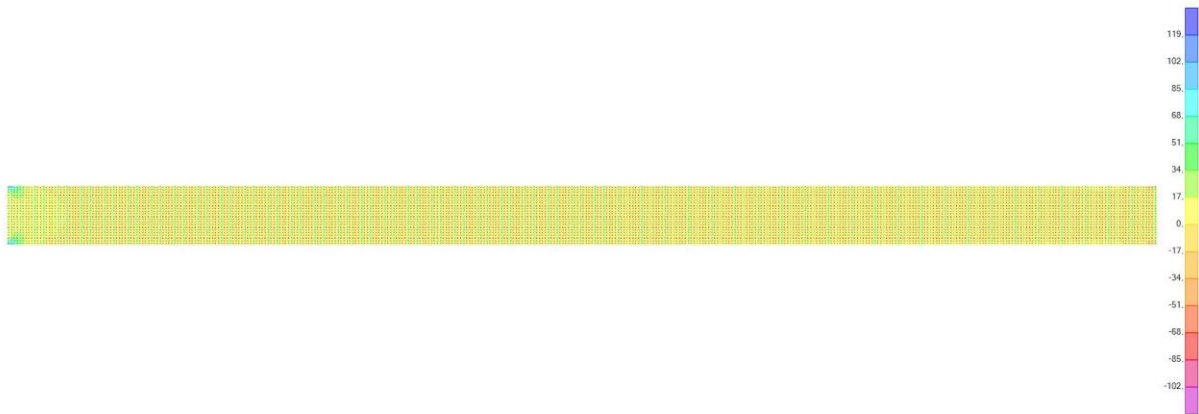
Resultant M22 Diagram (SLR - Mo)



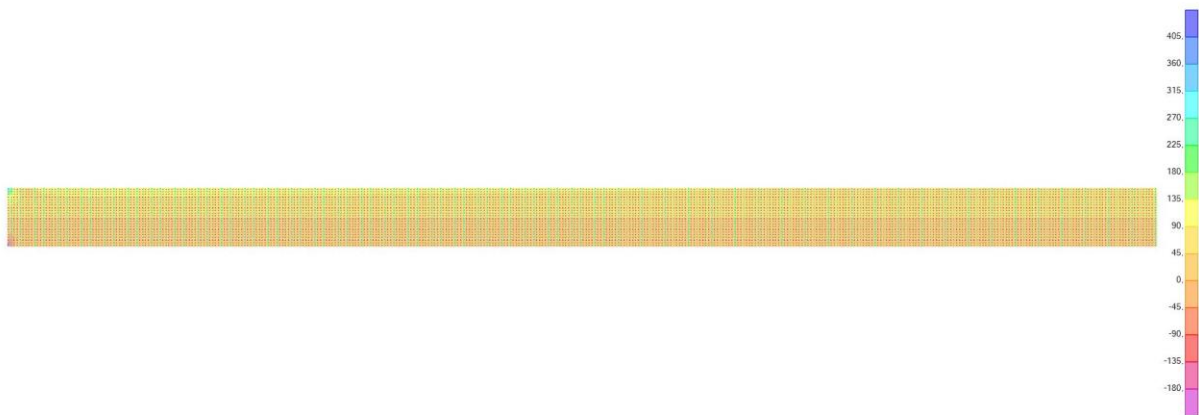
Resultant V13 Diagram (SLR - Max)



Resultant V13 Diagram (SLR - Min)



Resultant V23 Diagram (SLR - Max)





CÁLCULO DE SECCIONES RECTANGulares																						
MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO ESTRIBO 1																						
ELU. Rotura por flexión																						
Resistencia característica	f_c	28	N/mm ²	CALCULAR																		
Límite elástico del acero	f_y	500	N/mm ²																			
Recubrimiento mecánico inferior	r	50	mm																			
Recubrimiento mecánico superior	r'	50	mm																			
sección	b	h	nº	#	sep	A _s	nº	#	sep	A's	a	d	d'	β1	c	ε' _{yk}	ε _{yk}	Φ	M _{nk}	ΦM _{nk}	M _{uk}	
MURO (VERT. EXTERIOR INFERIOR)	1000	350	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	294	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,059934	0,90	81,38	73,24	0,0	
MURO (VERT. EXTERIOR SUPERIOR)	1000	350	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	294	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,059934	0,90	81,38	73,24	1,0	
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	1000	350	1	20	150	2093,3	0	8	200	0,0	43,98	290	54	0,846947	51,92485	0,00012	0,013755	0,90	280,52	252,47	224,0	
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	1000	350	1	20	150	2093,3	0	8	200	0,0	43,98	290	54	0,846947	51,92485	0,00012	0,013755	0,90	280,52	252,47	224,0	
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	1000	350	1	16	200	1005,0	0	8	200	0,0	21,11	292	54	0,846947	24,92889	0,003498	0,03214	0,90	141,43	127,28	107	
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	1000	350	1	16	200	1005,0	0	8	200	0,0	21,11	292	54	0,846947	24,92889	0,003498	0,03214	0,90	141,43	127,28	107	
MURO (HOR. EXTERIOR)	1000	350	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	294	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,059934	0,90	81,38	73,24	1	
MURO (HOR. INTERIOR)	1000	350	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	294	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,059934	0,90	81,38	73,24	45	
SOLERA (LONGITUDINAL INFERIOR)	1000	400	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	344	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,070637	0,90	95,50	85,95	25	
SOLERA (LONGITUDINAL SUPERIOR)	1000	400	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	344	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,070637	0,90	95,50	85,95	60	
SOLERA (TRANSVERSAL INFERIOR)	1000	400	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	344	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,070637	0,90	95,50	85,95	1	
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	1000	400	1	20	125	2512,0	0	8	200	0,0	52,77	340	54	0,846947	62,30982	0,0004	0,01337	0,90	393,90	354,51	314	
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	1000	400	1	20	200	1570,0	0	8	200	0,0	32,98	340	54	0,846947	38,94364	0,00116	0,023192	0,90	253,95	228,56	175	
sección	sección de cálculo																					
b	ancho de la sección (mm)																					
h	canto de la sección (mm)																					
nº	nº de barras de refuerzo																					
Ø	diámetro de la barra (1/8")																					
sep	separación de las barras (mm)																					
a	profundidad equivalente del bloque de compresiones en el concreto (mm)																					
d	canto útil de la sección (mm)																					
d'	profundidad de la armadura de compresión																					
ε's	deformación de la armadura de compresión																					
εs	deformación de la armadura de tracción																					
φ	factor de resistencia																					
M _n	momento nominal (kN.m)																					
M _u	resistencia requerida (kN.m)																					

ELU. Rotura por cortante																	
sección	b _v	d _e	d _v	β	θ	α	V _c	nº	#	s	A _v	V _s	V _n	φ	φ Vn	V _u	
MURO (VERT. EXTERIOR INFERIOR)	1000	294	264,6	2	45	90	232,42	0	6	200	0,00	0,00	232,42	0,90	209,18	145	ok
MURO (VERT. EXTERIOR SUPERIOR)	1000	294	264,6	2	45	90	232,42	0	6	200	0,00	0,00	232,42	0,90	209,18	145	ok
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	1000	290	261,0	2	45	90	229,26	0	6	200	0,00	0,00	229,26	0,90	206,33	145	ok
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	1000	290	261,0	2	45	90	229,26	0	6	200	0,00	0,00	229,26	0,90	206,33	145	ok
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	1000	292	262,8	2	45	90	230,84	0	6	200	0,00	0,00	230,84	0,90	207,76	145	ok
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	1000	292	262,8	2	45	90	230,84	0	6	200	0,00	0,00	230,84	0,90	207,76	145	ok
MURO (HOR. EXTERIOR)	1000	294	264,6	2	45	90	232,42	0	6	200	0,00	0,00	232,42	0,90	209,18	26	ok
MURO (HOR. INTERIOR)	1000	294	264,6	2	45	90	232,42	0	6	200	0,00	0,00	232,42	0,90	209,18	26	ok
SOLERA (LONGITUDINAL INFERIOR)	1000	344	309,6	2	45	90	271,95	0	6	200	0,00	0,00	271,95	0,90	244,75	40	ok
SOLERA (LONGITUDINAL SUPERIOR)	1000	344	309,6	2	45	90	271,95	0	6	200	0,00	0,00	271,95	0,90	244,75	40	ok
SOLERA (TRANSVERSAL INFERIOR)	1000	344	309,6	2	45	90	271,95	0	6	200	0,00	0,00	271,95	0,90	244,75	91	ok
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	1000	340	306	2	45	90	268,79	0	6	200	0,00	0,00	268,79	0,90	241,91	91	ok
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	1000	340	306	2	45	90	268,79	0	6	200	0,00	0,00	268,79	0,90	241,91	91	ok
b _v	ancho de la sección a cortante (mm)																
d _e	canto útil de la sección (mm)																
d _v	profundidad efectiva de cortante (mm)																
β	factor de capacidad del concreto																
θ	inclinación del puntal (°)																
α	inclinación del refuerzo transversal (°)																
V _c	resistencia proporcionada por el concreto (kN)																
nº	nº de cercos de refuerzo																
#	diámetro de la barra (1/8 ")																
s	separación de la armadura transversal (mm)																
A _v	armadura transversal (mm ²)																
V _s	resistencia proporcionada por la armadura transversal (kN)																
V _n	resistencia nominal (kN)																
φ	factor de resistencia																
V _u	resistencia requerida																

ELS. Control de la fisuración																	
Factor de exposición	Y _a		0,75														
sección	n	fr	I _{homg}	Y _{c.g. homg}	M _{cr}	M _s	I _{cr}	f _n	Y _{c.g. cr}	f _{ss}	d _c	β _s	s admisible s				
MURO (VERT. EXTERIOR INFERIOR)	7,77	2,75	3,63E+09	173,71	57,45	1	no fisura	3,04E+08	50,80	124,20	0,25	56	1,272	287473,00	200	ok	
MURO (VERT. EXTERIOR SUPERIOR)	7,77	2,75	3,63E+09	173,71	57,45	1	no fisura	3,04E+08	50,80	124,20	0,25	56	1,272	287473,00	200	ok	
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	7,77	2,75	3,76E+09	170,53	60,61	121	fisura	9,14E+08	97,12	77,88	198,47	60	1,296	238,76	150	ok	
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	7,77	2,75	3,76E+09	170,53	60,61	80	fisura	9,14E+08	97,12	77,88	131,22	60	1,296	422,63	150	ok	
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	7,77	2,75	3,67E+09	172,77	58,37	56	no fisura	4,97E+08	67,53	107,47	13,62	58	1,284	5158,71	200	ok	
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	7,77	2,75	3,67E+09	172,77	58,37	56	no fisura	4,97E+08	67,53	107,47	13,62	58	1,284	5158,71	200	ok	
MURO (HOR. EXTERIOR)	7,77	2,75	3,63E+09	173,71	57,45	4	no fisura	3,04E+08	50,80	124,20	1,01	56	1,272	71784,25	200	ok	
MURO (HOR. INTERIOR)	7,77	2,75	3,63E+09	173,71	57,45	24	no fisura	3,04E+08	50,80	124,20	6,05	56	1,272	11870,71	200	ok	
SOLERA (LONGITUDINAL INFERIOR)	7,77	2,75	5,41E+09	198,64	74,97	7	no fisura	4,22E+08	54,95	145,05	1,43	56	1,233	52107,49	200	ok	
SOLERA (LONGITUDINAL SUPERIOR)	7,77	2,75	5,41E+09	198,64	74,97	33	no fisura	4,22E+08	54,95	145,05	6,76	56	1,233	10964,86	200	ok	
SOLERA (TRANSVERSAL INFERIOR)	7,77	2,75	5,41E+09	198,64	74,97	1	no fisura	4,22E+08	54,95	145,05	0,20	56	1,233	365424,45	200	ok	
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	7,77	2,75	5,66E+09	194,29	80,11	175	fisura	1,50E+09	115,20	84,80	203,81	60	1,252	241,50	125	ok	
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	7,77	2,75	5,54E+09	196,38	77,61	97	fisura	1,01E+09	91,07	108,93	185,74	60	1,252	276,66	200	ok	
n	coeficiente de equivalencia Eacero / E concreto																
fr	resistencia a tracción del concreto (N/mm ²)																
I _{homg}	inercia homogeneizada (mm ³)																
Y _{c.g. homg}	altura del c.g. de la sección homogeneizada (mm)																
M _{cr}	momento de agrietamiento de la sección (kN.m)																
M _s	momento de servicio (kN.m)																
I _{cr}	inercia fisurada (mm ⁴)																
f _n	profundidad de la fibra neutra en la seccion fisurada																
Y _{c.g. cr}	altura del c.g. de la sección fisurada (mm)																
f _{ss}	tensión en el acero debida al momento de servicio (N/mm ²)																
d _c	recubrimiento al c.g. del acero de tracción (mm)																
s admisible	máxima separación admisible (mm)																
s	separación de las barras de refuerzo (mm)																

CÁLCULO DE SECCIONES RECTANGULARES																						
MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO ESTRIBO 2																						
ELU. Rotura por flexión																						
Resistencia característica	f_c				28		N/mm ²		CALCULAR													
Límite elástico del acero	f_y				500		N/mm ²															
Recubrimiento mecánico inferior	r				50		mm															
Recubrimiento mecánico superior	r'				50		mm															
sección	b	h	nº	#	sep	As	nº	#	sep	A's	a	d	d'	β_1	c	ϵ'_s	ϵ_c	Φ	Mn	ϕM_n	M _u	
MURO (VERT. EXTERIOR INFERIOR)	1000	400	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	344	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,070637	0,90	95,50	85,95	2,0	ok
MURO (VERT. EXTERIOR SUPERIOR)	1000	400	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	344	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,070637	0,90	95,50	85,95	2,0	ok
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	1000	400	1	25	150	3273,3	0	8	200	0,0	68,77	337,5	54	0,846947	81,19459	0,001005	0,00947	0,90	496,10	446,49	357,0	ok
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	1000	400	1	20	150	2093,3	0	8	200	0,0	43,98	340	54	0,846947	51,92485	0,00012	0,016644	0,90	332,85	299,57	250,0	ok
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	1000	400	1	16	200	1005,0	0	8	200	0,0	21,11	342	54	0,846947	24,92889	0,003498	0,038157	0,90	166,55	149,90	143	ok
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	1000	400	1	16	200	1005,0	0	8	200	0,0	21,11	342	54	0,846947	24,92889	0,003498	0,038157	0,90	166,55	149,90	143	ok
MURO (HOR. EXTERIOR)	1000	400	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	344	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,070637	0,90	95,50	85,95	11	ok
MURO (HOR. INTERIOR)	1000	400	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	344	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,070637	0,90	95,50	85,95	72	ok
SOLERA (LONGITUDINAL INFERIOR)	1000	400	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	344	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,070637	0,90	95,50	85,95	13	ok
SOLERA (LONGITUDINAL SUPERIOR)	1000	400	1	16	200	1005,0	0	8	200	0,0	21,11	342	54	0,846947	24,92889	0,003498	0,038157	0,90	166,55	149,90	93	ok
SOLERA (TRANSVERSAL INFERIOR)	1000	400	1	12	200	565,0	0	8	200	0,0	11,87	344	54	0,846947	14,01475	0,008559	0,070637	0,90	95,50	85,95	1	ok
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	1000	400	1	25	125	3928,0	0	8	200	0,0	82,52	337,5	54	0,846947	97,4335	0,001337	0,007392	0,90	581,81	523,63	483	ok
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	1000	400	1	20	150	2093,3	0	8	200	0,0	43,98	340	54	0,846947	51,92485	0,00012	0,016644	0,90	332,85	299,57	231	ok
sección	sección de cálculo																					
b	ancho de la sección (mm)																					
h	canto de la sección (mm)																					
nº	nº de barras de refuerzo																					
#	diámetro de la barra (1/8 ")																					
sep	separación de las barras (mm)																					
a	profundidad equivalente del bloque de compresiones en el concreto (mm)																					
d	canto útil de la sección (mm)																					
d'	profundidad de la armadura de compresión																					
ϵ'_s	deformación de la armadura de compresión																					
ϵ_s	deformación de la armadura de tracción																					
ϕ	factor de resistencia																					
Mn	momento nominal (kN.m)																					
Mu	resistencia requerida (kN.m)																					

ELS. Control de la fisuración																
Factor de exposición		Y _a	0,75													
sección	n	fr	l _{homg}	Y _{c.g. homg}	M _{cr}	M _s	l _{cr}	f _n .	y _{c.g. cr}	f _{ss}	d _c	β _s	s admisible s			
MURO (VERT. EXTERIOR INFERIOR)	7,77	2,75	5,41E+09	198,64	74,97	1	no fisura	4,22E+08	54,95	145,05	0,20	56	1,233	365424,45	200	ok
MURO (VERT. EXTERIOR SUPERIOR)	7,77	2,75	5,41E+09	198,64	74,97	1	no fisura	4,22E+08	54,95	145,05	0,20	56	1,233	365424,45	200	ok
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	7,77	2,75	5,74E+09	192,78	81,90	195	fisura	1,84E+09	131,02	68,98	169,86	62,5	1,265	304,48	150	ok
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	7,77	2,75	5,60E+09	195,21	79,00	135	fisura	1,29E+09	105,16	94,84	191,27	60	1,252	265,19	150	ok
MURO (VERT. INTERIOR INFERIOR)	7,77	2,75	5,47E+09	197,63	76,15	76	no fisura	6,96E+08	73,08	126,92	15,07	58	1,242	4810,31	200	ok
MURO (VERT. INTERIOR SUPERIOR)	7,77	2,75	5,47E+09	197,63	76,15	76	no fisura	6,96E+08	73,08	126,92	15,07	58	1,242	4810,31	200	ok
MURO (HOR. EXTERIOR)	7,77	2,75	5,41E+09	198,64	74,97	6	no fisura	4,22E+08	54,95	145,05	1,23	56	1,233	60810,74	200	ok
MURO (HOR. INTERIOR)	7,77	2,75	5,41E+09	198,64	74,97	38	no fisura	4,22E+08	54,95	145,05	7,78	56	1,233	9507,38	200	ok
SOLERA (LONGITUDINAL INFERIOR)	7,77	2,75	5,41E+09	198,64	74,97	9	no fisura	4,22E+08	54,95	145,05	1,84	56	1,233	40503,16	200	ok
SOLERA (LONGITUDINAL SUPERIOR)	7,77	2,75	5,47E+09	197,63	76,15	52	no fisura	6,96E+08	73,08	126,92	10,31	58	1,242	7083,99	200	ok
SOLERA (TRANSVERSAL INFERIOR)	7,77	2,75	5,41E+09	198,64	74,97	1	no fisura	4,22E+08	54,95	145,05	0,20	56	1,233	365424,45	200	ok
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	7,77	2,75	5,81E+09	191,43	83,57	268	fisura	2,14E+09	143,52	56,48	188,47	62,5	1,265	262,08	125	ok
SOLERA (TRANSVERSAL SUPERIOR)	7,77	2,75	5,60E+09	195,21	79,00	130	fisura	1,29E+09	105,16	94,84	184,19	60	1,252	280,01	150	ok
n	coeficiente de equivalencia Ecero / E concreto															
fr	resistencia a tracción del concreto (N/mm ²)															
l _{homg}	ineria homogeneizada (mm ²)															
y _{c.g. homg}	altura del c.g. de la sección homogeneizada (mm)															
M _{cr}	momento de agrietamiento de la sección (kN.m)															
M _s	momento de servicio (kN.m)															
l _{cr}	ineria fisurada (mm ²)															
f _n .	profundidad de la fibra neutra en la seccion fisurada															
y _{c.g. cr}	altura del c.g. de la sección fisurada (mm)															
f _{ss}	tensión en el acero debida al momento de servicio (N/mm ²)															
d _c	recubrimiento al c.g. del acero de tracción (mm)															
s admisible	máxima separación admisible (mm)															
s	separación de las barras de refuerzo (mm)															

Trabajo Fin de Máster
Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO SOBRE EL RÍO VILOMA, COCHABAMBA (BOLIVIA)

Autor: David Rey Timón

Tutor: Antonio Martínez de la Concha

Dpto. Mecánica de Medios Continuos y Teroría de Estructuras
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2018



Trabajo de Fin de Máster
Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO SOBRE EL RÍO VILOMA, COCHABAMBA (BOLIVIA)

Autor:
David Rey Timón

Tutor:
Antonio Martínez de la Concha
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Dpto. de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla
Sevilla, 2018

TOMO II: PLANOS

ÍNDICE

PLANO N°0: ÍNDICE DE PLANOS Y NOTAS GENERALES

PLANO N° 1: PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

HOJA 1 DE 2: PLANTA, ALZADO Y PERFIL

HOJA 2 DE 2: PLANTA

PLANO N° 2.1: REPLANTEO DE ENCEPADOS Y PILOTES

PLANO N° 2.2: REPLANTEO DE ESTRIBOS, PILAS Y DINTELES

PLANO N° 2.3: REPLANTEO DE TABLEROS Y APOYOS

PLANO N° 3: ESTRIBO E1

HOJA 1 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 2 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 3 DE 7: ARMADURAS ENCEPADO

HOJA 4 DE 7: ARMADURAS MURO FRONTAL

HOJA 5 DE 7: ARMADURAS MURO FRONTAL

HOJA 6 DE 7: ARMADURAS ALETAS

HOJA 7 DE 7: ARMADURAS PILOTES

PLANO N° 4: ESTRIBO E2

HOJA 1 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 2 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 3 DE 7: ARMADURAS ENCEPADO

HOJA 4 DE 7: ARMADURAS MURO FRONTAL

HOJA 5 DE 7: ARMADURAS MURO FRONTAL

HOJA 6 DE 7: ARMADURAS ALETAS

HOJA 7 DE 7: ARMADURAS PILOTES

PLANO N° 5.1: PILA P1

HOJA 1 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 2 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 3 DE 7: ARMADURAS ENCEPADO

HOJA 4 DE 7: ARMADURAS FUSTE

HOJA 5 DE 7: ARMADURAS DINTEL

HOJA 6 DE 7: DETALLE ARMADURAS DINTEL

HOJA 7 DE 7: ARMADURAS PILOTES

PLANO N° 5.2: PILA P2

HOJA 1 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 2 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 3 DE 7: ARMADURAS ENCEPADO

HOJA 4 DE 7: ARMADURAS FUSTE

HOJA 5 DE 7: ARMADURAS DINTEL

HOJA 6 DE 7: DETALLE ARMADURAS DINTEL

HOJA 7 DE 7: ARMADURAS PILOTES

PLANO N° 5.3: PILA P3

HOJA 1 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 2 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 3 DE 7: ARMADURAS ENCEPADO

HOJA 4 DE 7: ARMADURAS FUSTE

HOJA 5 DE 7: ARMADURAS DINTEL

HOJA 6 DE 7: DETALLE ARMADURAS DINTEL

HOJA 7 DE 7: ARMADURAS PILOTES

PLANO N° 5.4: PILA P4

HOJA 1 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 2 DE 7: GEOMETRÍA

HOJA 3 DE 7: ARMADURAS ENCEPADO

HOJA 4 DE 7: ARMADURAS FUSTE

HOJA 5 DE 7: ARMADURAS DINTEL

HOJA 6 DE 7: DETALLE ARMADURAS DINTEL

HOJA 7 DE 7: ARMADURAS PILOTES	HOJA 4 DE 4: DESPIECE
PLANO N° 5.5: PILA P5	PLANO N° 8: DETALLES
HOJA 1 DE 7: GEOMETRÍA	PLANO N° 9: MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO
HOJA 2 DE 7: GEOMETRÍA	HOJA 1 DE 6: MURO DE ACOMPAÑAMIENTO ESTRIBO E1. PLANTA, ALZADO Y PERFIL
HOJA 3 DE 7: ARMADURAS ENCEPADO	HOJA 2 DE 6: MURO DE ACOMPAÑAMIENTO ESTRIBO E2. PLANTA, ALZADO Y PERFIL S
HOJA 4 DE 7: ARMADURAS FUSTE	HOJA 3 DE 6: MURO DE ACOMPAÑAMIENTO ESTRIBO E1. GEOMETRÍA Y ARMADURAS
HOJA 5 DE 7: ARMADURAS DINTEL	HOJA 4 DE 6: MURO DE ACOMPAÑAMIENTO ESTRIBO E1. GEOMETRÍA Y ARMADURAS
HOJA 6 DE 7: DETALLE ARMADURAS DINTEL	HOJA 5 DE 6: MURO DE ACOMPAÑAMIENTO ESTRIBO E2. GEOMETRÍA Y ARMADURAS
HOJA 7 DE 7: ARMADURAS PILOTES	HOJA 6 DE 6: MURO DE ACOMPAÑAMIENTO ESTRIBO E2. GEOMETRÍA Y ARMADURAS
PLANO N° 6: TABLEROS	
HOJA 1 DE 15: TABLERO VANO 1. GEOMETRÍA Y ARMADURAS	
HOJA 2 DE 15: TABLERO VANO 1. ARMADURAS	
HOJA 3 DE 15: TABLERO VANO 2. GEOMETRÍA Y ARMADURAS	
HOJA 4 DE 15: TABLERO VANO 2. ARMADURAS	
HOJA 5 DE 15: TABLERO VANO 3. GEOMETRÍA Y ARMADURAS	
HOJA 6 DE 15: TABLERO VANO 3. ARMADURAS	
HOJA 7 DE 15: TABLERO VANO 4. GEOMETRÍA Y ARMADURAS	
HOJA 8 DE 15: TABLERO VANO 4. ARMADURAS	
HOJA 9 DE 15: TABLERO VANO 5. GEOMETRÍA Y ARMADURAS	
HOJA 10 DE 15: TABLERO VANO 5. ARMADURAS	
HOJA 11 DE 15: TABLERO VANO 6. GEOMETRÍA Y ARMADURAS	
HOJA 12 DE 15: TABLERO VANO 6. ARMADURAS	
HOJA 13 DE 15: DETALLE DE VIGAS RIOSTRAS DE TABLERO	
HOJA 14 DE 15: DETALLE DE PRELOSAS	
HOJA 15 DE 15: DETTALLE DE JUNTAS Y ARMADURA DE CONTINUIDAD	
PLANO N° 7: VIGAS	
HOJA 1 DE 4: GEOMETRÍA	
HOJA 2 DE 4: ARMADURAS	
HOJA 3 DE 4: POSTESADO	

ÍNDICE DE PLANOS VIADUCTO EST-V 22+518 (P.K. 22+518,475)

GTEC-PL-CIV-LV-0905-0 ÍNDICE DE PLANOS Y NOTAS GENERALES

GTEC-PL-CIV-LV-0905-1 PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

GTEC-PL-CIV-LV-0905-2 REPLANTEO

GTEC-PL-CIV-LV-0905-3 ESTRIBO E1

GTEC-PL-CIV-LV-0905-4 ESTRIBO E2

GTEC-PL-CIV-LV-0905-5 PILAS P1, P2, P3, P4 y P5

GTEC-PL-CIV-LV-0905-6 TABLEROS

GTEC-PL-CIV-LV-0905-7 VIGAS

GTEC-PL-CIV-LV-0905-8 DETALLES

GTEC-PL-CIV-LV-0905-9 MURO DE ACOMPAÑAMIENTO

1. NORMA DE DISEÑO Y ESPECIFICACIONES

- NORMA BÁSICA DE DISEÑO:

- A.A.S.H.T.O. L.R.F.D. BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS.

- NORMAS ADICIONALES:

- A.R.E.M.A. MANUAL
- DESIGN CRITERIA MANUAL. METRO LIGHT RAIL TRANSIT PROJECTS.
- NORMA BOLIVIANA DE HORMIGÓN ARMADO (CBH87)
- NORMA BOLIVIANA DE DISEÑO SÍSMICO (NBDS2006)

2. CARGAS DE DISEÑO

- PESO ESPECÍFICO DEL HORMIGÓN: 25 kN/m³

- CARGA VEHICULAR: DESIGN CRITERIA MANUAL. METRO LIGHT RAIL TRANSIT PROJECTS.

- ESPESOR VÍA EN PLACA: 0,359 m

- ESPESOR CANALETA Y CIMENTACIÓN DE CATENARIA: 0,359 m

- PESO CONJUNTO DE CARRILES: 3 kN/m

- PESO POSTE DE CATENARIA: 10 kN

- PESO DE BARANDILLA + INSTALACIONES EN PERCHA: 3kN/m

- CARGA PEATONAL: 5 kN/m²

- ACELERACIÓN BÁSICA DEL TERRENO: 0,12 g

- CARACTERÍSTICAS DE RETRACCIÓN, FLUENCIA Y TEMPERATURA: SEGÚN AASHTO.

- PRESIÓN LATERAL VIENTO: 2,40 kPa

- CARGA LATERAL VIENTO SOBRE VEHÍCULO: 4,4 kN/m

- CARGA LATERAL DE VIENTO SOBRE VIGAS: 4,5 kN/m

3. MATERIALES:

3.1. CONCRETO

- VIGAS: f'c= 35 MPa.
- LOSAS: f'c= 28 MPa.
- PRELOSAS: f'c= 28 MPa.
- RIOSTRAS: f'c= 28 MPa.
- DINTELES: f'c= 28 MPa.
- PILAS: f'c= 28 MPa.
- ESTRIBOS: f'c= 28 MPa.
- ENCEPADOS: f'c= 35 MPa. (EMPLEAR CEMENTO RESISTENTE A LOS SULFATOS)
- PILOTES: f'c= 35 MPa. (EMPLEAR CEMENTO RESISTENTE A LOS SULFATOS)

- MÓDULO DE ELASTICIDAD: Ec=0,043*K1*W1*1,5* √(f' c)

- Ec CONCRETO 35 MPa = 30774,2 MPa

- Ec CONCRETO 28 MPa = 27525,0 MPa

SE RECOMIENDA HACER PRUEBAS DE MÓDULO DE ELASTICIDAD PARA EL CONCRETO DE LA SUPERESTRUCTURA CON EL PROPÓSITO DE CONFIRMAR LAS COTAS DE MONTAJE

- TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO: 15 mm

3.2. ACERO DE REFUERZO

- AH 500 N: LÍMITE ELÁSTICO (fy) NO MENOR DE 500 MPa.

- DESPIECE A EJE DE BARRAS.

3.3. ACERO DE PREESFUERZO

- ACERO DE BAJA RELAJACIÓN

- TORONES DE DIÁMETRO NOMINAL: 12,7 mm

ÁREA: 98,7 mm²

fpu: 1860 MPa de baja relajación.

MÓDULO DE ELASTICIDAD: Esp= 197000 MPa

- COEFICIENTE DE ROZAMIENTO: μ= 0,20

- COEFICIENTE DE ONDULACIÓN: k= 0,00066 1/m

- PENETRACIÓN DE CUÑA: ~10 mm

- PESO TEÓRICO DEL TORÓN: W=0,87 kg/m

- DEBE USARSE DUCTO SEMIRRÍGIDO GALVANIZADO.

- EL TESADO DE LAS VIGAS SE REALIZARÁ TRAS UN TIEMPO DE FRAGUADO DE 28 DÍAS, CUANDO EL CONCRETO HAYA ALCANZADO SU RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 35 MPa

- EL SISTEMA DE TENSIONAMIENTO ELEGIDO PARA LA OBRA DEBE PRESENTAR LOS CERTIFICADOS DE CALIDAD DE SUS ELEMENTOS.

- EL CABLE SUPERIOR DE 13 TORONES SE TENSIONARÁ HASTA PRODUCIR UN ALARGAMIENTO DE 158 mm

- EL CABLE CENTRAL DE 13 TORONES SE TENSIONARÁ HASTA PRODUCIR UN ALARGAMIENTO DE 162 mm

- EL CABLE INFERIOR DE 19 TORONES SE TENSIONARÁ HASTA PRODUCIR UN ALARGAMIENTO DE 168 mm

- EL PROVEEDOR DEL SISTEMA DE TENSIONAMIENTO DEBERÁ ESPECIFICAR EL REFUERZO A UBICAR DETRÁS DEL ANCLAJE, ASÍ COMO LAS MEDIDAS NECESARIAS QUE GARANTICEN UN ADECUADO FUNCIONAMIENTO DE SU SISTEMA. EL REFUERZO Y LOS CERCOS MOSTRADOS DEBEN SER VALIDADOS Y/O MODIFICADOS, SEGÚN SEA EL CASO, POR EL PROVEEDOR DEL TENSIONAMIENTO, A SU VEZ EL PROVEEDOR DEBERÁ SUMINISTRAR LAS RECOMENDACIONES Y ESPECIFICACIONES QUE GARANTICEN LA CORRECTA REALIZACIÓN DE LOS TENSIONAMIENTOS DE LOS CABLES POR MEDIO DE SU SISTEMA.

4. CAPACIDAD DE CARGA MÍNIMA Y ESPECIFICACIONES PARA LOS PILOTES:

LOS PILOTES DEBERÁN GARANTIZAR UNA CAPACIDAD MÍNIMA POR ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA, EN BASE A LO SIGUIENTE, LO CUAL SE EXTRAE DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO:

- PILOTES DE DIÁMETRO 1,2 m Y 35 m DE PROFUNDIDAD. LA RESISTENCIA ÚLTIMA DE CADA PILOTE SERÁ DE 505 tn COMO MÍNIMO (CARGA VERTICAL).

LA LONGITUD Y DIÁMETRO DE LOS PILOTES DEBERÁ SER REVISADA Y APROBADA POR EL ESPECIALISTA EN GEOTECNIA, DE MANERA QUE CUMPLA CON LAS CAPACIDADES DE CARGA REQUERIDAS. SIN SU APROBACIÓN, LOS PLANOS DE CIMENTACIÓN CARECEN DE VALIDEZ.

EL NIVEL DE LA CIMENTACIÓN DEBERÁ SER REVISADO POR EL INGENIERO GEOTÉCNICO DE LA OBRA Y APROBADO POR LA INTERVENTORÍA DE LA OBRA.

5. CONCRETOS EN ENCEPADOS:

- EL CONTRATISTA DE OBRA DEBERÁ IMPLEMENTAR MEDIDAS PARA DISMINUIR LOS EFECTOS DE RETRACCIÓN DEL FRAGUADO. PODRÁ EMPLEAR CEMENTO DE BAJO CALOR DE HIDRATACIÓN, UTILIZACIÓN DE AGUA Y/O HIELO, ENFRIAMIENTO DE AGREGADOS, ETC., GARANTIZANDO SU ADECUADA COLOCACIÓN Y FRAGUADO.

6. MANEJO DE EXCAVACIONES:

- TODAS LAS EXCAVACIONES DEBERÁN REALIZARSE CONFORME A LAS RECOMENDACIONES PARTICULARES DEL ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y DEBERÁ SER APROBADAS POR LA INTERVENTORÍA DE OBRA.

7. NOTAS GENERALES

- TODAS LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN DEBEN SER SUPERFICIES LIMPIAS E INTENSAMENTE RUGOSAS CON ESTRÍAS DE ~6 mm DE PROFUNDIDAD.

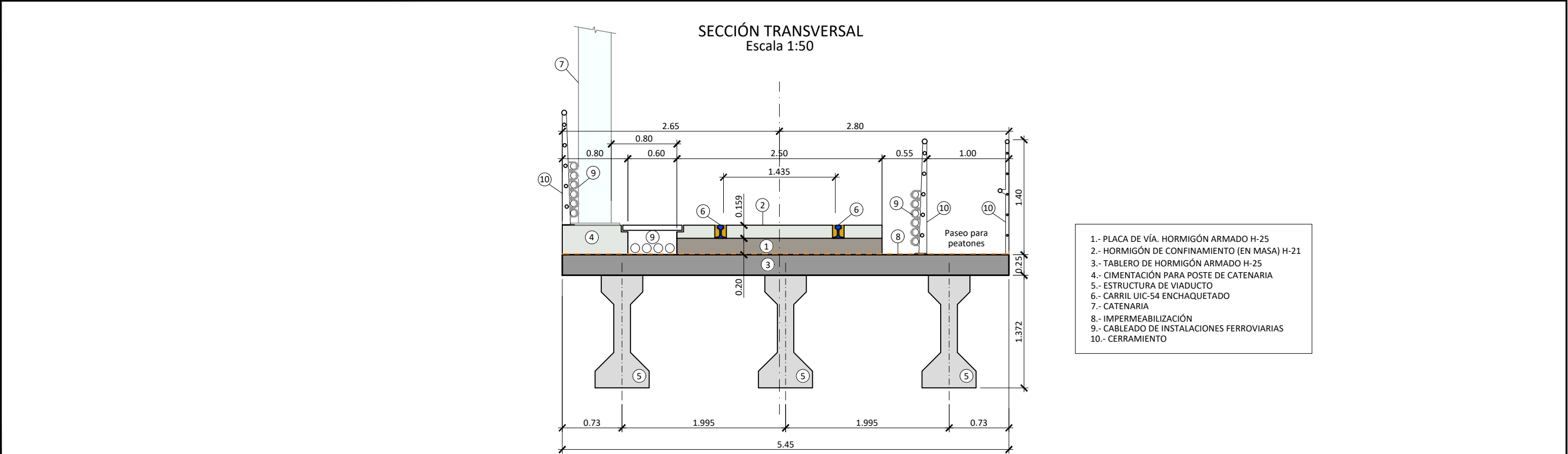
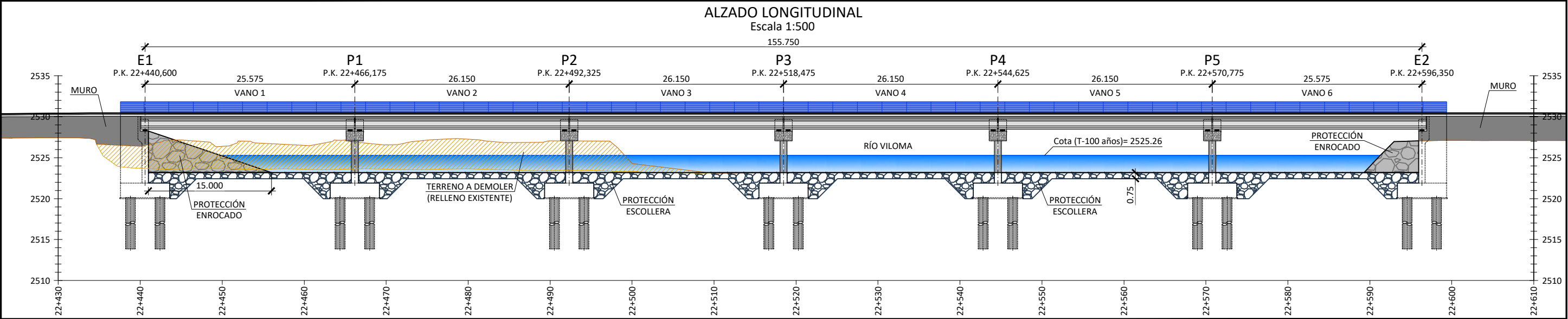
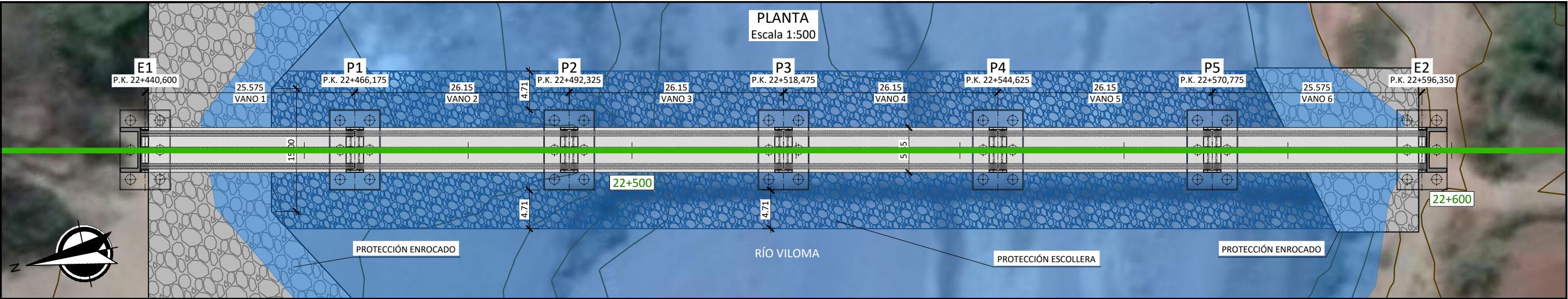
8. APOYOS:

- LOS APOYOS A COLOCAR SERÁN APOYOS DE NEOPRENO ANTIDESLIZANTES (DUREZA SHORE 60) SOBRE MORTERO DE ASIENTO. EN LOS TRAMOS INCLINADOS DE TABLERO. ESTOS APOYOS PRESENTARÁN UNA CUÑA VULCANIZADA CON LA PENDIENTE REFLEJADA EN PLANOS.

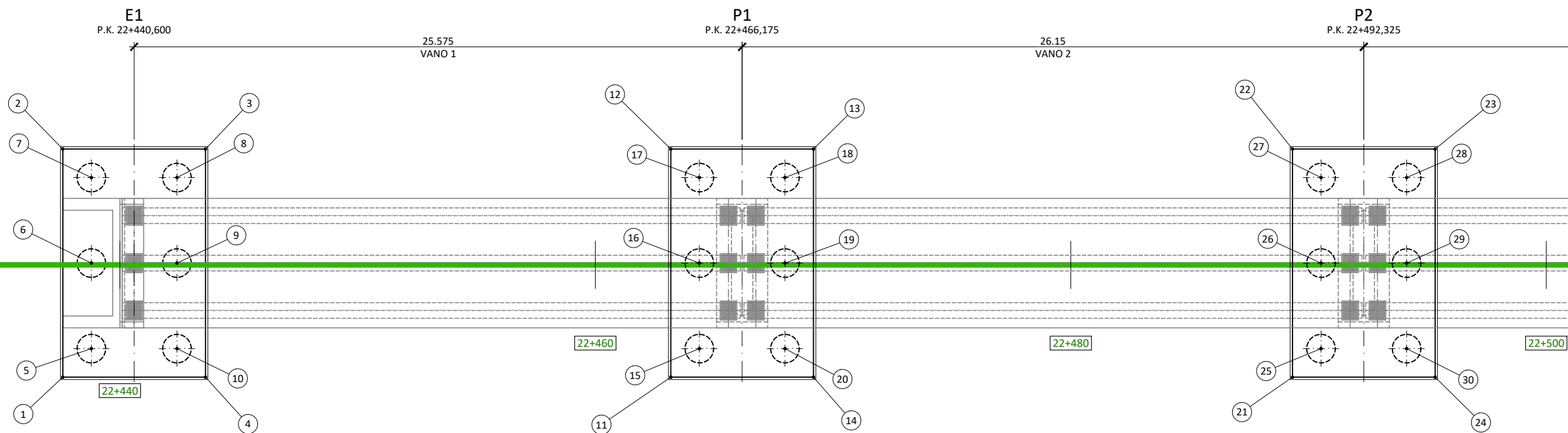
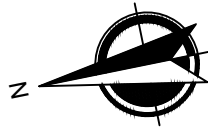
- LAS DIMENSIONES DE LOS APOYOS SERÁN DE 600x700 mm, UNA ALTURA BRUTA (ALTURA TOTAL) DE 133 mm Y UNA ALTURA NETA (ALTURA DE NEOPRENO) DE 105mm. EL NEOPRENO SE COMPODRÁ DE 6 LÁMINAS INTERIORES DE 15 mm DE ESPESOR Y 7 LÁMINAS DE ACERO DE 4 mm DE ESPESOR. LAS LÁMINAS EXTERIORES DE ACERO ESTÁN RECUBIERTAS POR UNA LÁMINA DE NEOPRENO DE 7,5 mm DE ESPESOR.

PROCESO CONSTRUCTIVO SUGERIDO:

- LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y ADECUACIÓN DE LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO PARA PILOTAJE.
- EXCAVACIÓN Y EJECUCIÓN DE PILOTES DE PILAS Y ESTRIBOS.
- EJECUCIÓN DE ENCEPADOS.
- EJECUCIÓN DE PILAS Y ESTRIBOS.
- COLOCACIÓN DE APOYOS DE NEOPRENOS Y RELLENO TRASDÓS DE ESTRIBOS.
- COLOCACIÓN DE VIGAS PREVIAMENTE CONSTRUIDAS Y POSTESADAS.
- EJECUCIÓN DE RIOSTRAS, COLOCACIÓN DE PRELOSAS Y EJECUCIÓN DE LOSA.
- EJECUCIÓN DE ACABADOS (COLOCACIÓN DE BARANDILLAS, EJECUCIÓN DE SUPERESTRUCTURA, JUNTAS, ...).







SISTEMA DE COORDENADAS UTM
SISTEMA: WGS84
HUSO: -19



PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
1	8070344.36	783802.61
2	8070342.45	783812.01
3	8070336.57	783810.82
4	8070338.48	783801.41
5	8070342.95	783803.54
6	8070342.23	783807.07
7	8070341.51	783810.60
8	8070337.98	783809.88
9	8070338.70	783806.35
10	8070339.42	783802.83
11	8070319.30	783797.50
12	8070317.39	783806.91
13	8070311.51	783805.71
14	8070313.42	783796.31
15	8070317.89	783798.44

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
16	8070317.17	783801.97
17	8070316.45	783805.50
18	8070312.92	783804.78
19	8070313.64	783801.25
20	8070314.36	783797.72
21	8070293.68	783792.29
22	8070291.76	783801.69
23	8070285.88	783800.50
24	8070287.80	783791.09
25	8070292.26	783793.22
26	8070291.54	783796.75
27	8070290.83	783800.28
28	8070287.30	783799.56
29	8070288.02	783796.03
30	8070288.74	783792.51



Escuela Técnica Superior de
INGENIERÍA DE SEVILLA

DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

Elaborado/diseñado:



David Rey Timón

Tutor:

Antonio Martínez de la Concha

Escala:

1:200

Gráfica 0 1 2 3 4m

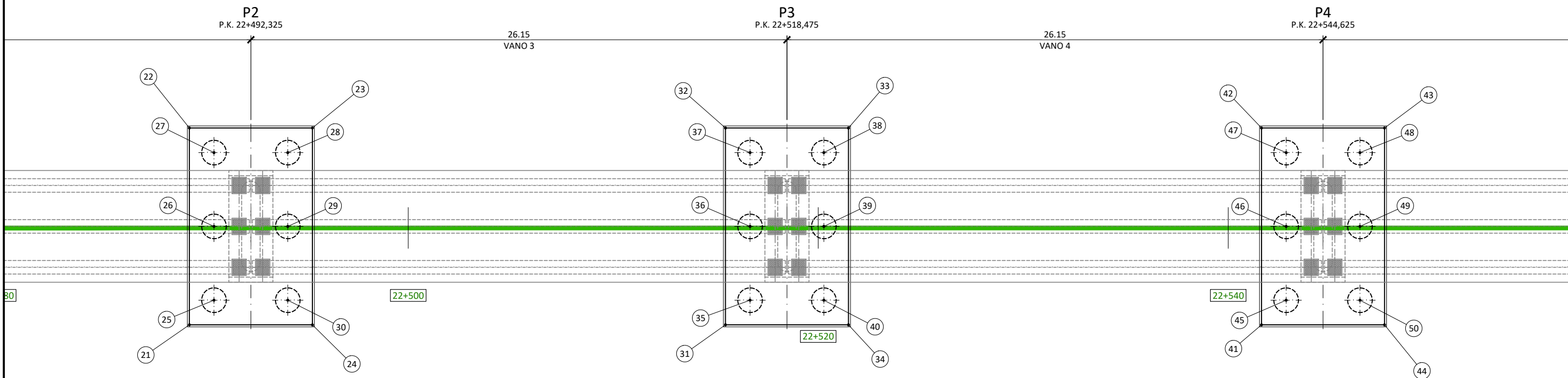
Título:

REPLANTEO
ENCEPADOS Y PILOTES

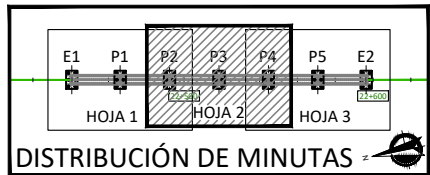
Código:

2.1

Nº de Lámina:
1 / 3

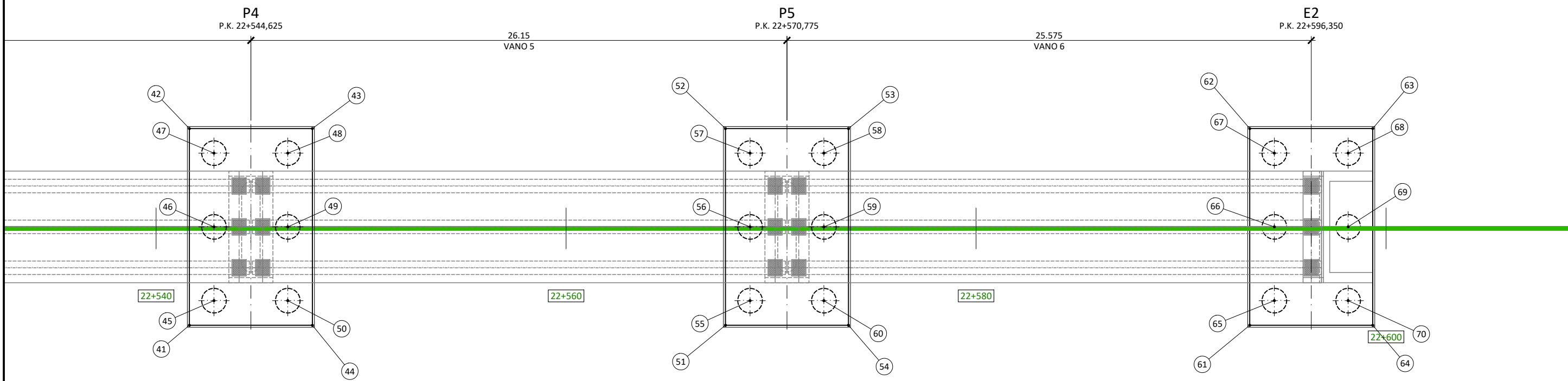


SISTEMA DE COORDENADAS UTM
SISTEMA: WGS84
HUSO: -19



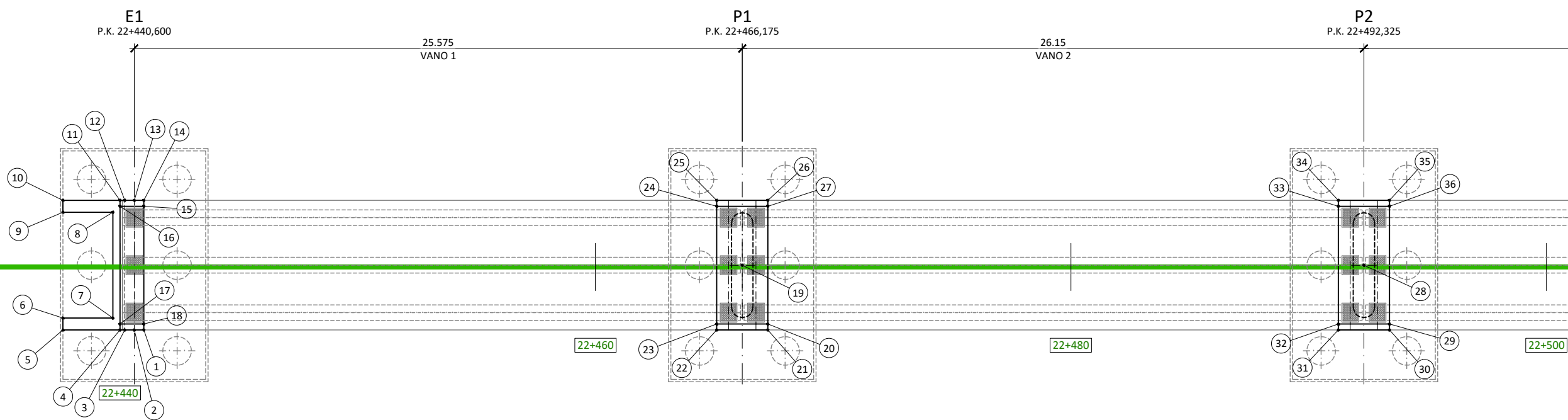
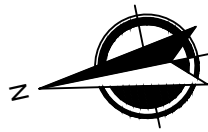
PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
21	8070293.68	783792.29
22	8070291.76	783801.69
23	8070285.88	783800.50
24	8070287.80	783791.09
25	8070292.26	783793.22
26	8070291.54	783796.75
27	8070290.83	783800.28
28	8070287.30	783799.56
29	8070288.02	783796.03
30	8070288.74	783792.51
31	8070268.05	783787.07
32	8070266.14	783796.48
33	8070260.26	783795.28
34	8070262.17	783785.87
35	8070266.64	783788.01

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
36	8070265.92	783791.53
37	8070265.20	783795.06
38	8070261.67	783794.34
39	8070262.39	783790.82
40	8070263.11	783787.29
41	8070242.43	783781.85
42	8070240.51	783791.26
43	8070234.64	783790.06
44	8070236.55	783780.66
45	8070241.01	783782.79
46	8070240.30	783786.32
47	8070239.58	783789.85
48	8070236.05	783789.13
49	8070236.77	783785.60
50	8070237.49	783782.07



DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
56	8070214.67	783781.10
57	8070213.95	783784.63
58	8070210.43	783783.91
59	8070211.14	783780.38
60	8070211.86	783776.85
61	8070191.74	783771.54
62	8070189.83	783780.94
63	8070183.95	783779.75
64	8070185.87	783770.34
65	8070190.33	783772.47
66	8070189.61	783776.00
67	8070188.89	783779.53
68	8070185.37	783778.81
69	8070186.08	783775.28
70	8070186.80	783771.75



SISTEMA DE COORDENADAS UTM
SISTEMA: WGS84
HUSO: -19



PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
1	8070340.62	783803.96
2	8070341.01	783804.04
3	8070341.40	783804.12
4	8070341.60	783804.16
5	8070343.95	783804.64
6	8070343.85	783805.13
7	8070341.79	783804.71
8	8070340.90	783809.07
9	8070342.96	783809.49
10	8070342.86	783809.98
11	8070340.51	783809.50
12	8070340.31	783809.46

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
13	8070339.92	783809.38
14	8070339.53	783809.30
15	8070339.58	783809.06
16	8070340.56	783809.26
17	8070341.55	783804.41
18	8070340.57	783804.21
19	8070315.41	783801.61
20	8070314.85	783798.97
21	8070314.90	783798.73
22	8070317.00	783799.15
23	8070316.95	783799.40
24	8070315.97	783804.25

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
25	8070315.92	783804.49
26	8070313.81	783804.07
27	8070313.86	783803.82
28	8070289.78	783796.39
29	8070289.22	783793.75
30	8070289.27	783793.51
31	8070291.38	783793.94
32	8070291.33	783794.18
33	8070290.34	783799.03
34	8070290.29	783799.28
35	8070288.18	783798.85
36	8070288.23	783798.60



DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

Elaborado/diseñado:



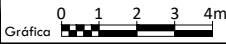
David Rey Timón

Tutor:

Antonio Martínez de la Concha

Escala:

1:200



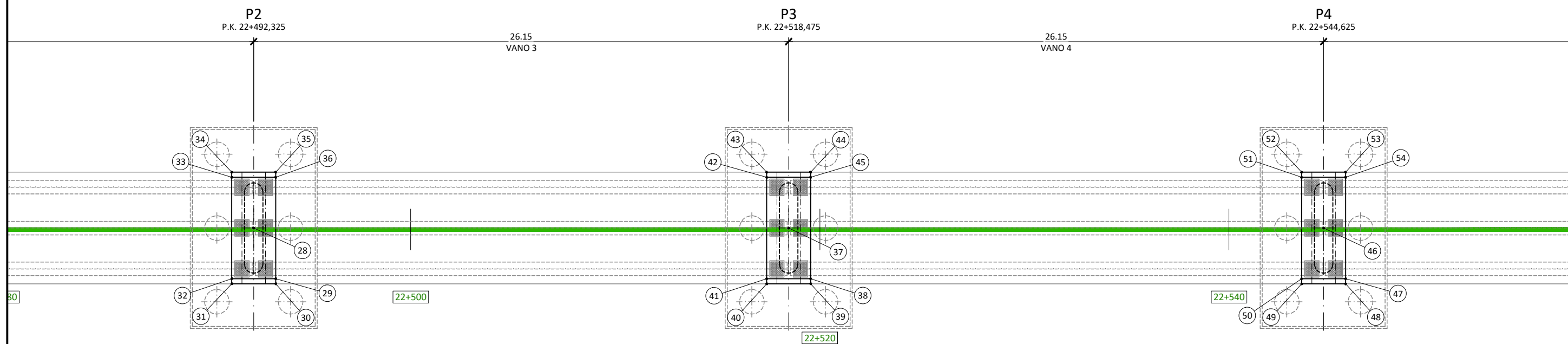
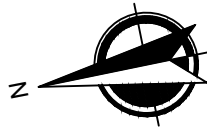
Título:

REPLANTEO
ESTRIBOS, DINTELES Y PILAS

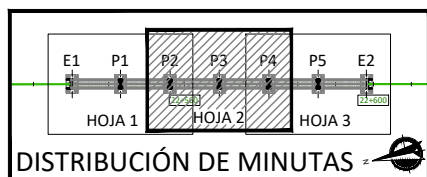
Código:

2.2

Nº de Lámina:
1 / 3



SISTEMA DE COORDENADAS UTM
SISTEMA: WGS84
HUSO: -19



PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
28	8070289.78	783796.39
29	8070289.22	783793.75
30	8070289.27	783793.51
31	8070291.38	783793.94
32	8070291.33	783794.18
33	8070290.34	783799.03
34	8070290.29	783799.28
35	8070288.18	783798.85
36	8070288.23	783798.60

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
37	8070264.16	783791.18
38	8070263.60	783788.54
39	8070263.65	783788.29
40	8070265.75	783788.72
41	8070265.70	783788.96
42	8070264.72	783793.82
43	8070264.67	783794.06
44	8070262.56	783793.63
45	8070262.61	783793.39

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
46	8070238.53	783785.96
47	8070237.97	783783.32
48	8070238.02	783783.07
49	8070240.13	783783.50
50	8070240.08	783783.75
51	8070239.09	783788.60
52	8070239.04	783788.84
53	8070236.94	783788.41
54	8070236.99	783788.17



**DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)**

Elaborado/diseñado:



David Rey Timón

Tutor:

Antonio Martínez de la Concha

Escala:

1:200



Título:

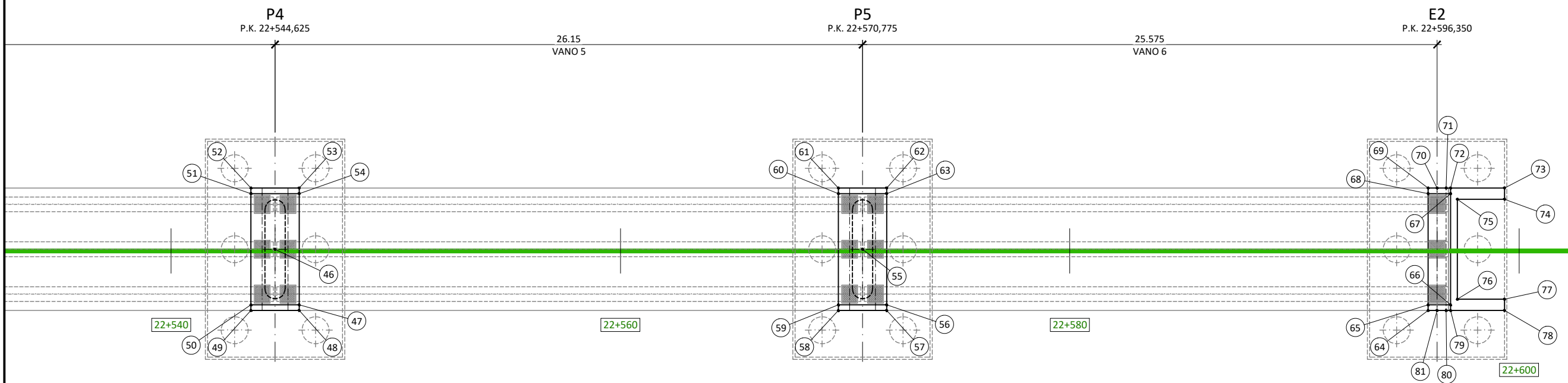
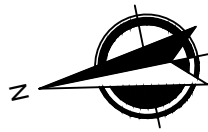
**REPLANTEO
ESTRIBOS, DINTELES Y PILAS**

Código:

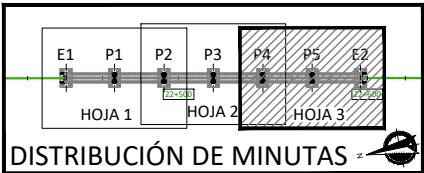
2.2

Nº de Lámina:

2 / 3



SISTEMA DE COORDENADAS UTM
SISTEMA: WGS84
HUSO: -19



PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
46	8070238.53	783785.96
47	8070237.97	783783.32
48	8070238.02	783783.07
49	8070240.13	783783.50
50	8070240.08	783783.75
51	8070239.09	783788.60
52	8070239.04	783788.84
53	8070236.94	783788.41
54	8070236.99	783788.17
55	8070212.91	783780.74
56	8070212.35	783778.10
57	8070212.40	783777.86

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
58	8070214.51	783778.29
59	8070214.46	783778.53
60	8070213.47	783783.38
61	8070213.42	783783.63
62	8070211.31	783783.20
63	8070211.36	783782.95
64	8070188.78	783773.05
65	8070188.73	783773.29
66	8070187.75	783773.10
67	8070186.77	783777.95
68	8070187.75	783778.15
69	8070187.70	783778.39

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
70	8070187.30	783778.31
71	8070186.91	783778.23
72	8070186.72	783778.19
73	8070184.36	783777.71
74	8070184.46	783777.22
75	8070186.52	783777.64
76	8070187.41	783773.28
77	8070185.35	783772.86
78	8070185.45	783772.37
79	8070187.80	783772.85
80	8070188.00	783772.89
81	8070188.39	783772.97



DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

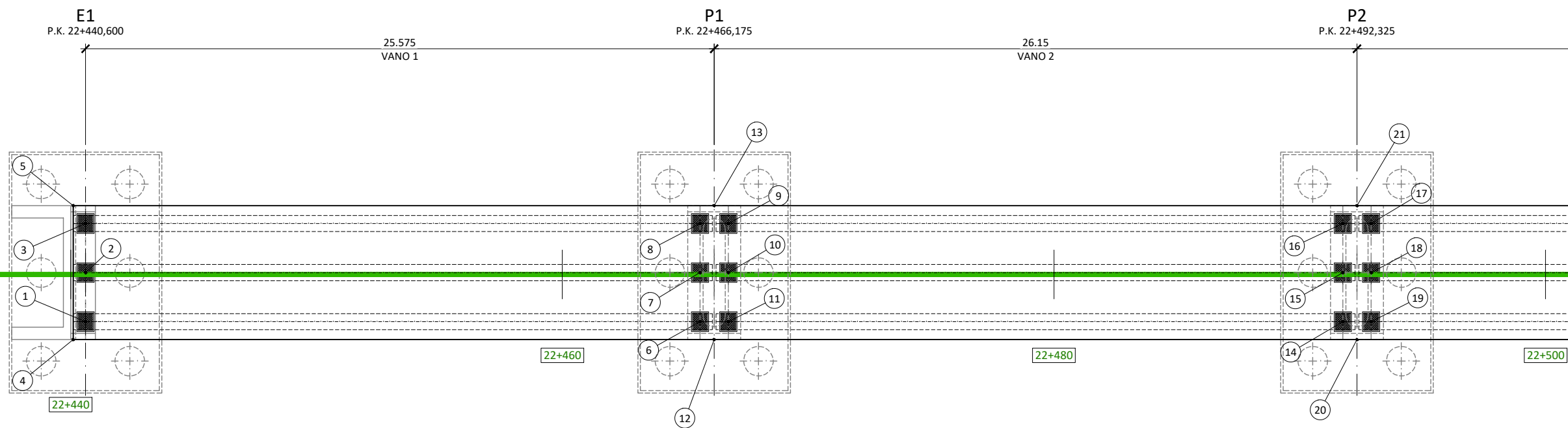
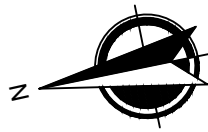
Elaborado/diseñado:
David Rey Timón

Tutor:
Antonio Martínez de la Concha

Escala:
1:200
Gráfica

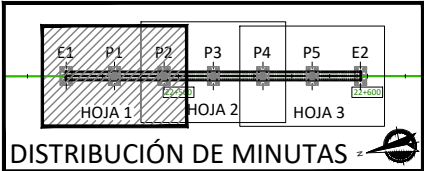
Título:
REPLANTEO
ESTRIBOS, DINTELES Y PILAS

Código:
2.2
Nº de Lámina:
3 / 3



PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
1	8070340.86	783804.76
2	8070340.47	783806.71
3	8070340.07	783808.67
4	8070341.50	783804.14
5	8070340.41	783809.48
6	8070316.37	783799.77
7	8070315.97	783801.72
8	8070315.57	783803.68
9	8070314.44	783803.45
10	8070314.84	783801.49
11	8070315.24	783799.54
12	8070315.95	783798.94
13	8070314.86	783804.28
14	8070290.74	783794.55
15	8070290.34	783796.51
16	8070289.95	783798.46
17	8070288.82	783798.23
18	8070289.22	783796.28
19	8070289.62	783794.32
20	8070290.32	783793.72
21	8070289.24	783799.06

SISTEMA DE COORDENADAS UTM
SISTEMA: WGS84
HUSO: -19



DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

Elaborado/diseñado:



David Rey Timón

Tutor:

Antonio Martínez de la Concha

Escala:

1:200



Título:

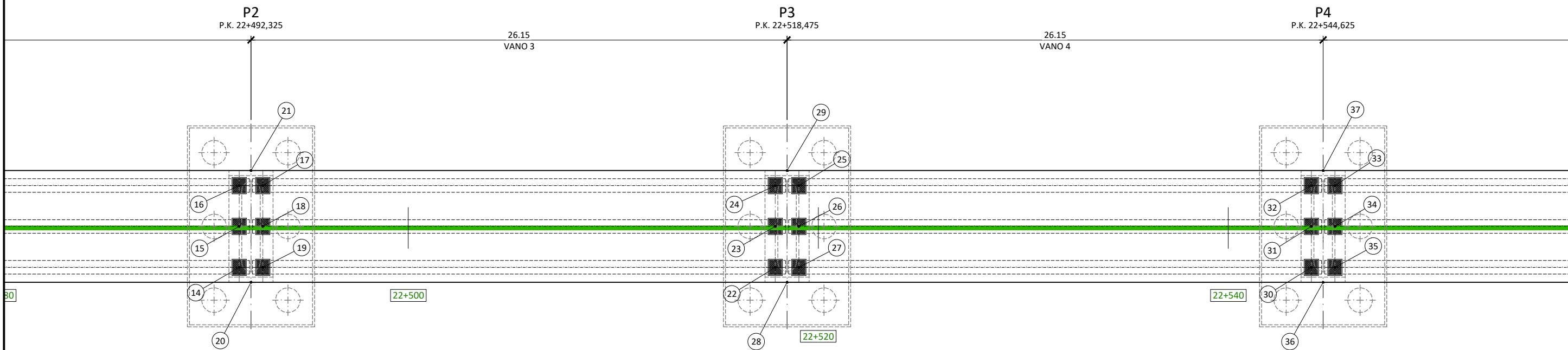
LÍNEA VERDE - VIADUCTO EST-V 22+518
REPLANTEO
TABLERO Y APOYOS

Código:

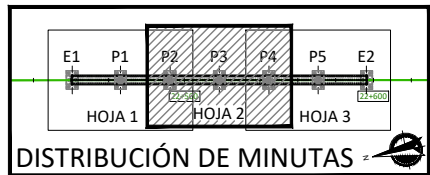
CIV-LV-0905-2.3

Nº de Lámina:

1 / 3



SISTEMA DE COORDENADAS UTM
SISTEMA: WGS84
HUSO: -19



PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
14	8070290.74	783794.55
15	8070290.34	783796.51
16	8070289.95	783798.46
17	8070288.82	783798.23
18	8070289.22	783796.28
19	8070289.62	783794.32
20	8070290.32	783793.72
21	8070289.24	783799.06
22	8070265.12	783789.34
23	8070264.72	783791.29
24	8070264.32	783793.25
25	8070263.20	783793.02

PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
26	8070263.59	783791.06
27	8070263.99	783789.11
28	8070264.70	783788.51
29	8070263.61	783793.85
30	8070239.49	783784.12
31	8070239.10	783786.07
32	8070238.70	783788.03
33	8070237.57	783787.80
34	8070237.97	783785.84
35	8070238.37	783783.89
36	8070239.08	783783.29
37	8070237.99	783788.63



Escuela Técnica Superior de
INGENIERÍA DE SEVILLA

DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

Elaborado/diseñado:



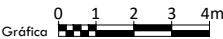
David Rey Timón

Tutor:

Antonio Martínez de la Concha

Escala:

1:200



Título:

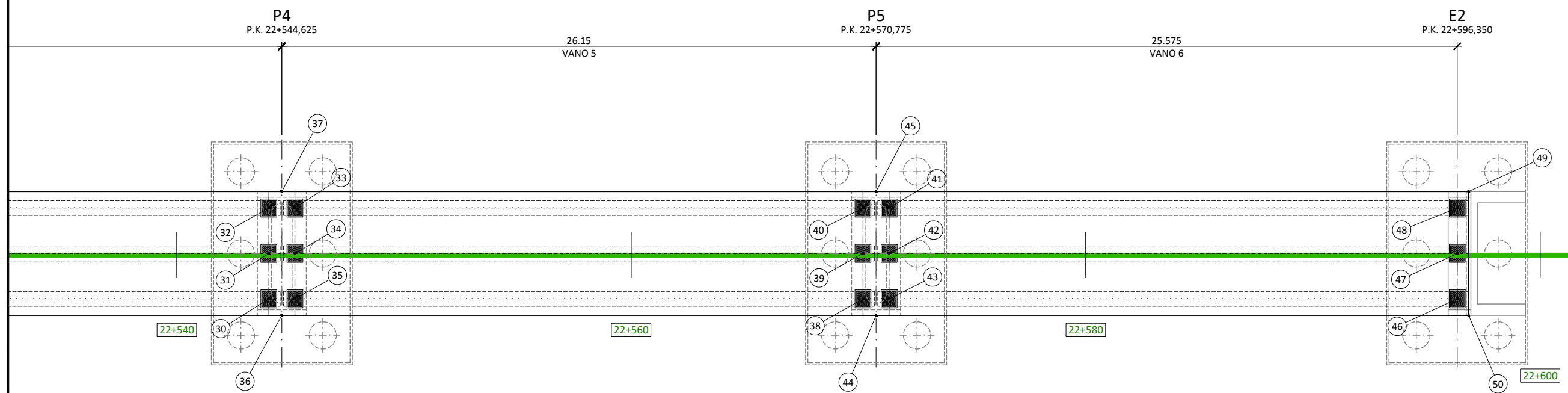
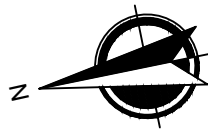
REPLANTEO
TABLERO Y APOYOS

Código:

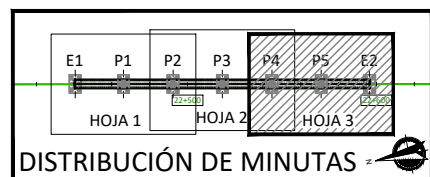
2.3

Nº de Lámina:

2 / 3



SISTEMA DE COORDENADAS UTM
SISTEMA: WGS84
HUSO: -19



PTO	LONGITUD NORTE	LONGITUD ESTE
30	8070239.49	783784.12
31	8070239.10	783786.07
32	8070238.70	783788.03
33	8070237.57	783787.80
34	8070237.97	783785.84
35	8070238.37	783783.89
36	8070239.08	783783.29
37	8070237.99	783788.63
38	8070213.87	783778.90
39	8070213.47	783780.86
40	8070213.07	783782.81
41	8070211.95	783782.58
42	8070212.34	783780.63
43	8070212.74	783778.67
44	8070213.45	783778.07
45	8070212.36	783783.41
46	8070188.25	783773.69
47	8070187.85	783775.64
48	8070187.45	783777.60
49	8070186.81	783778.21
50	8070187.90	783772.87



Escuela Técnica Superior de
INGENIERÍA DE SEVILLA

DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

Elaborado/diseñado:



David Rey Timón

Tutor:

Antonio Martínez de la Concha

Escala:

1:200

Gráfica

Título:

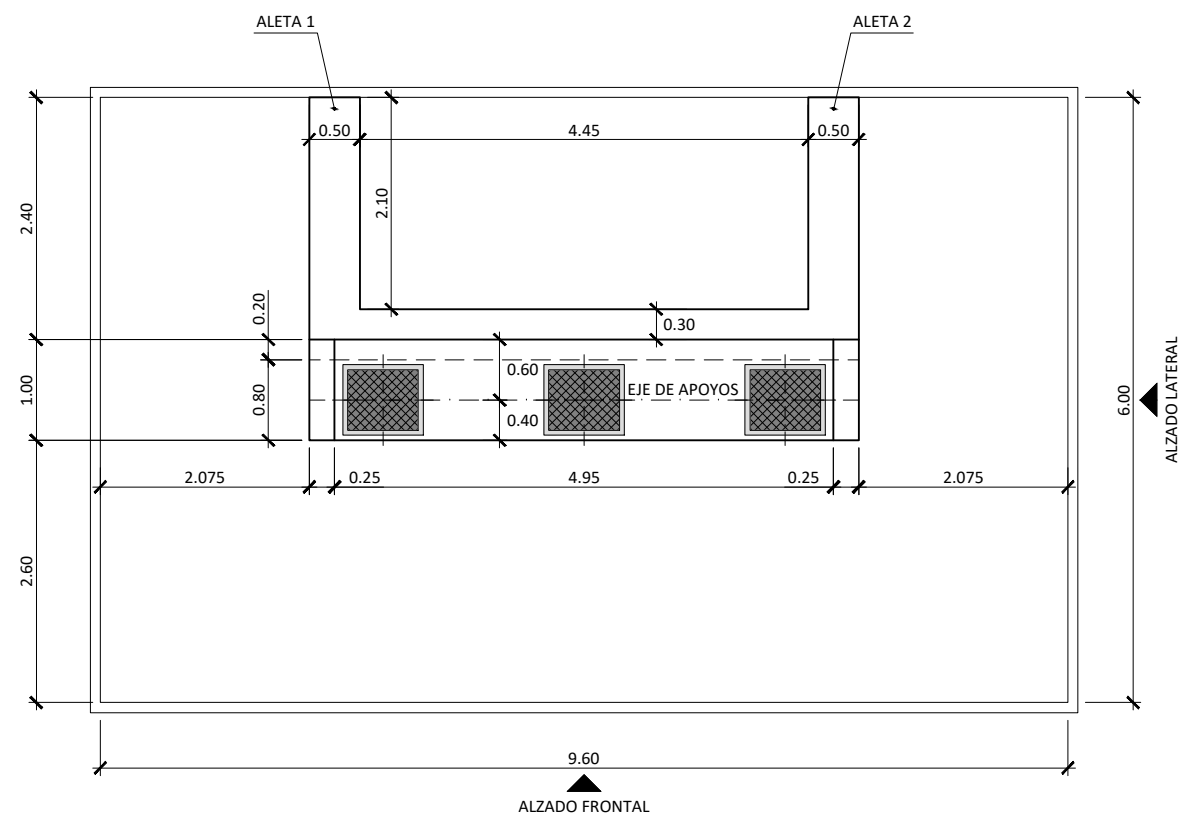
REPLANTEO
TABLERO Y APOYOS

Código:

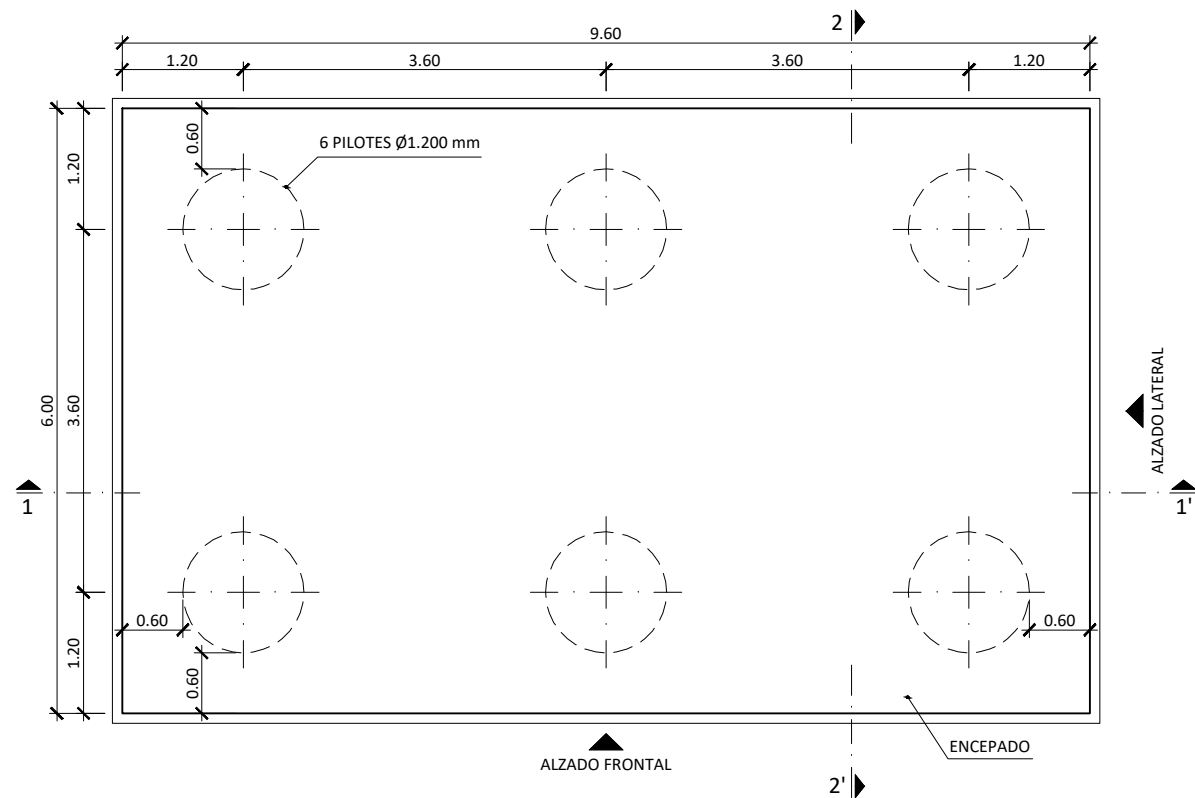
2.3

Nº de Lámina:

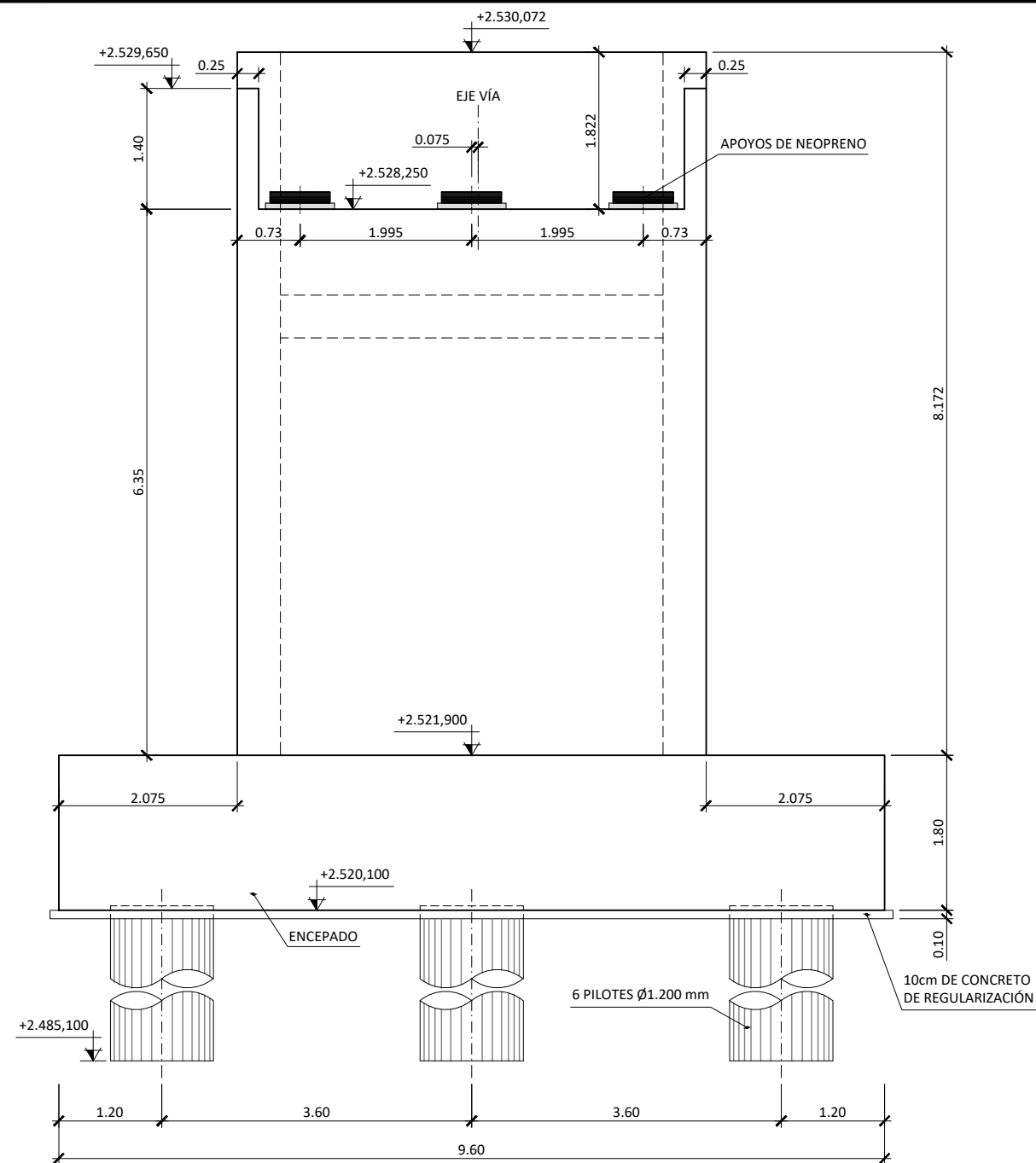
3 / 3



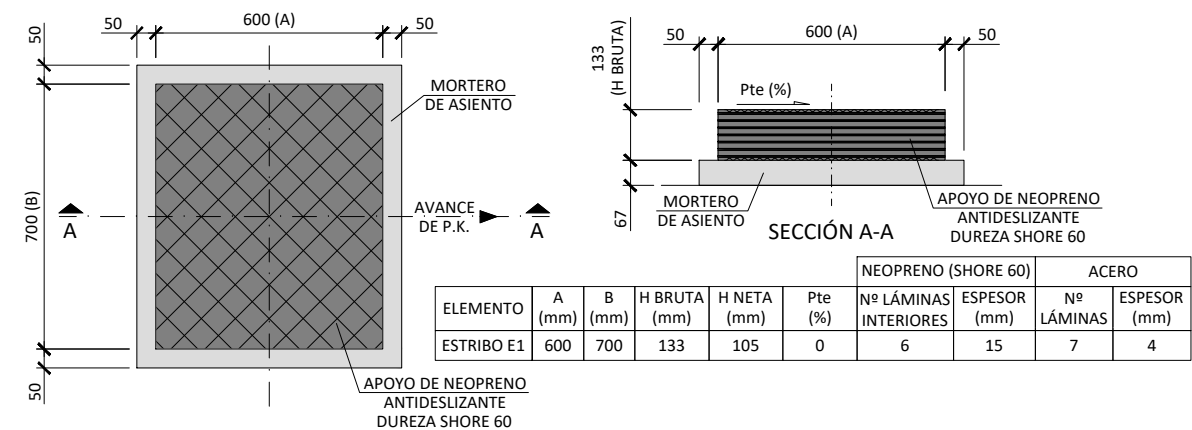
ESTRIBO E1. PLANTA
Escala 1:75



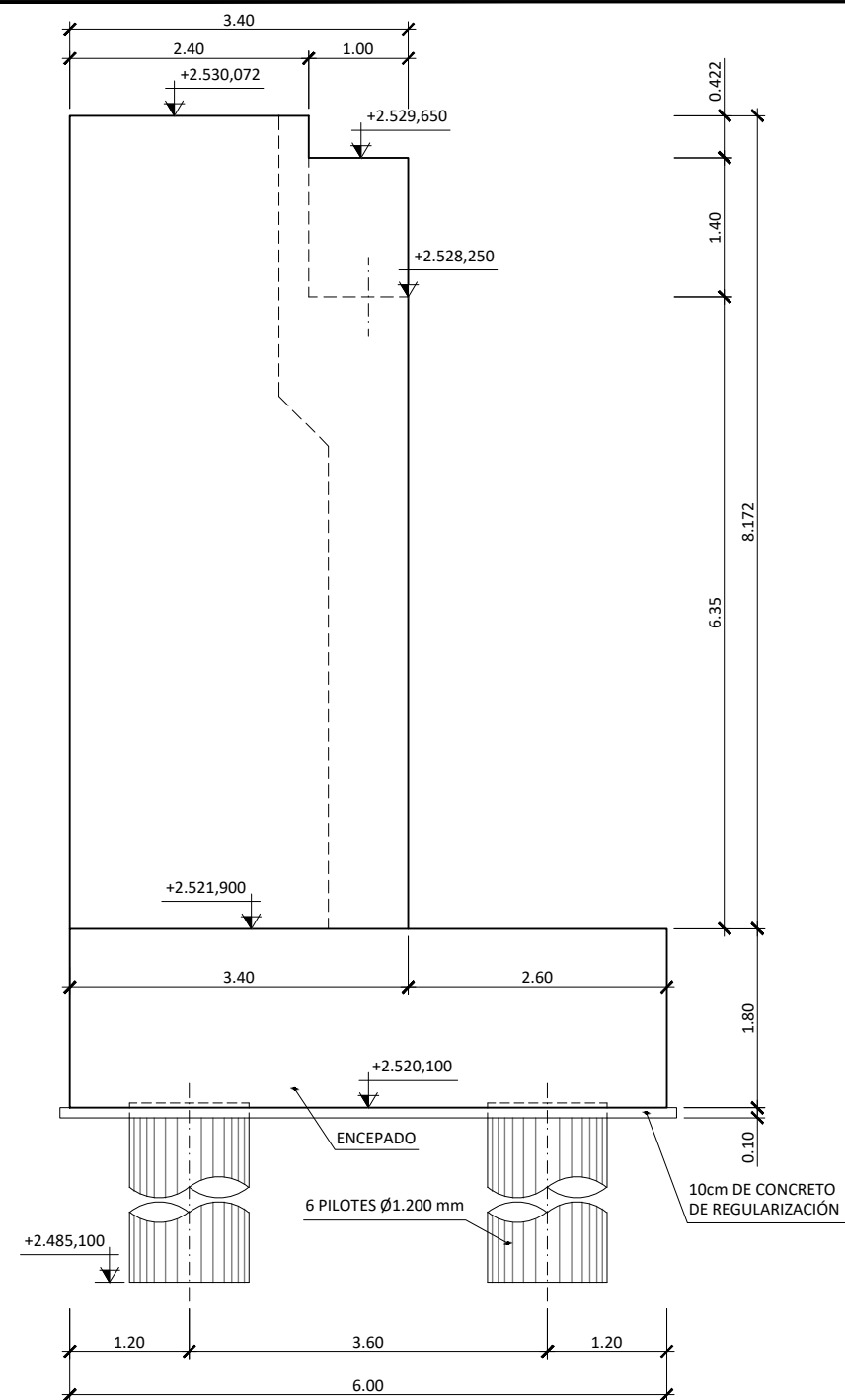
ESTRIBO E1. PLANTA ENCEPADO
Escala 1:75



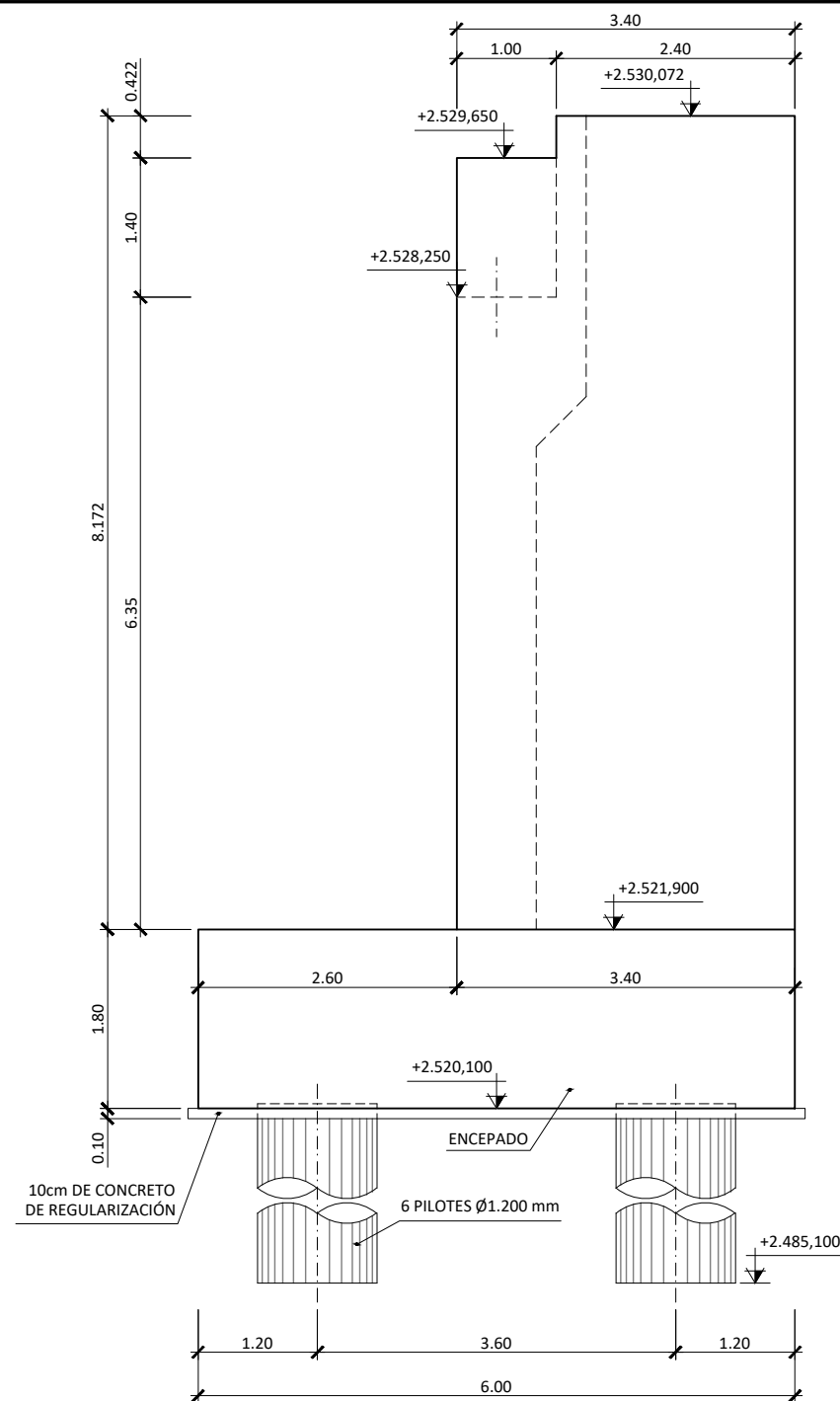
ESTRIBO E1. ALZADO FRONTAL
Escala 1:75



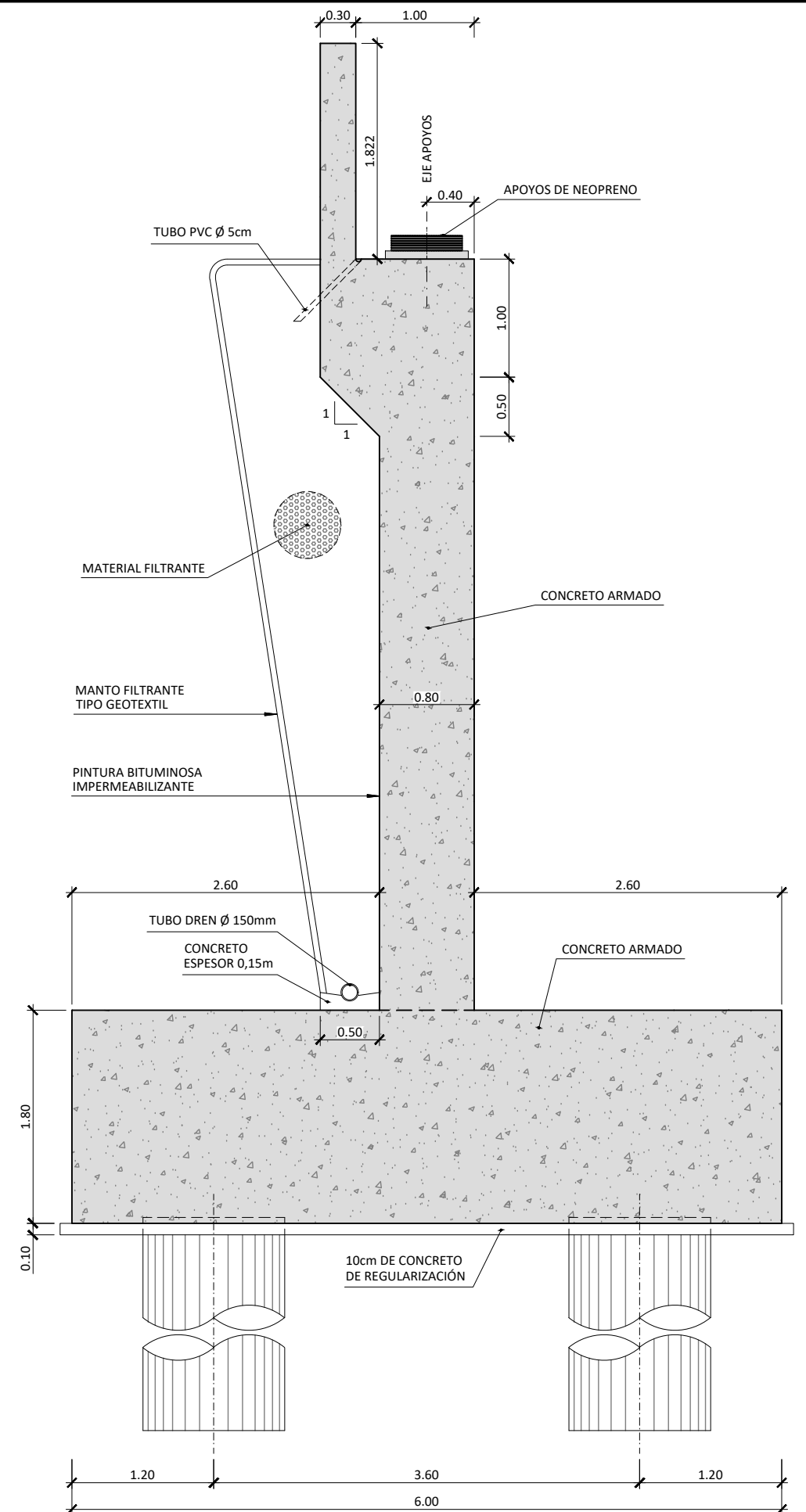
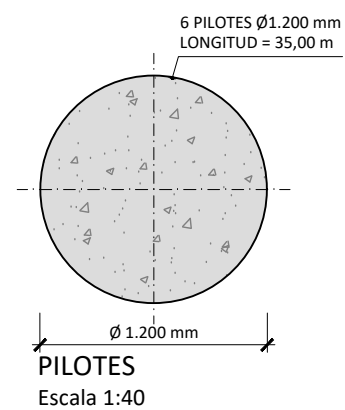
DETALLE APOYOS DE NEOPRENO ANTIDESLIZANTE
Escala 1:20



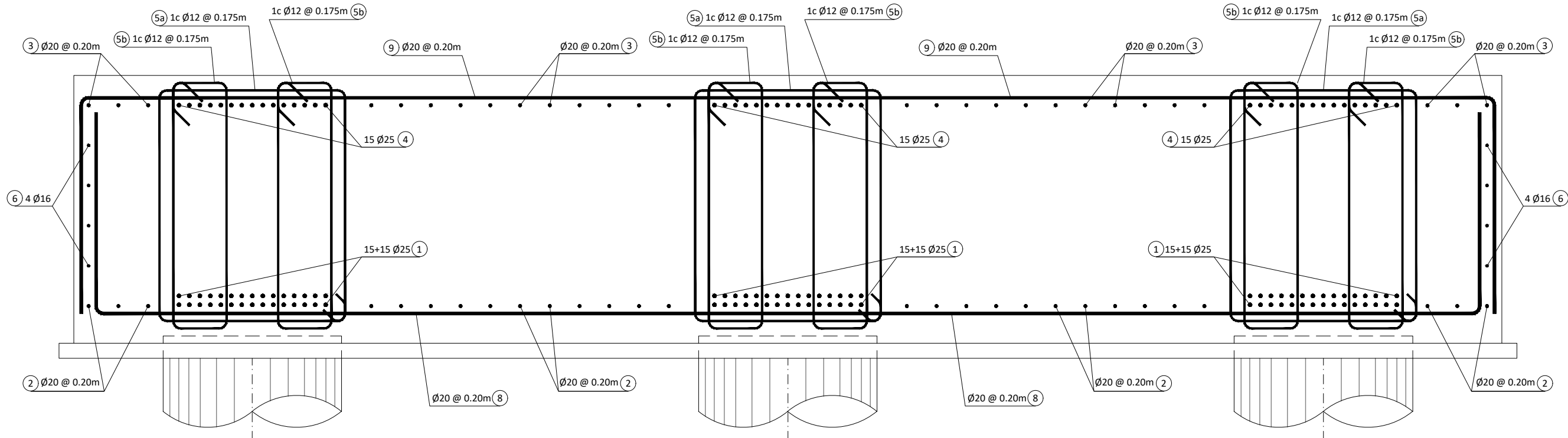
ESTRIBO E1. ALZADO LATERAL IZQUIERDA
Escala 1:75



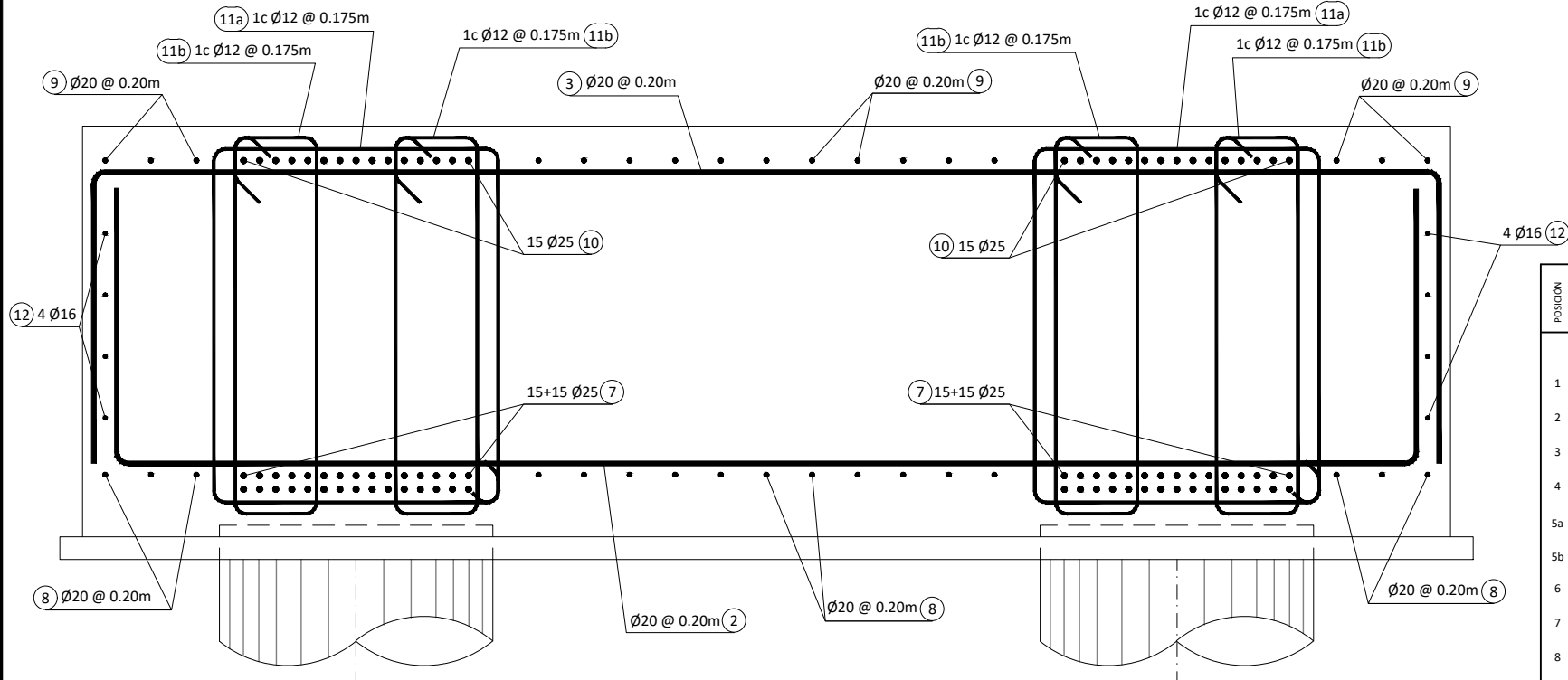
ESTRIBO E1. ALZADO LATERAL DERECHA
Escala 1:75



ESTRIBO E1. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:50



ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30



ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

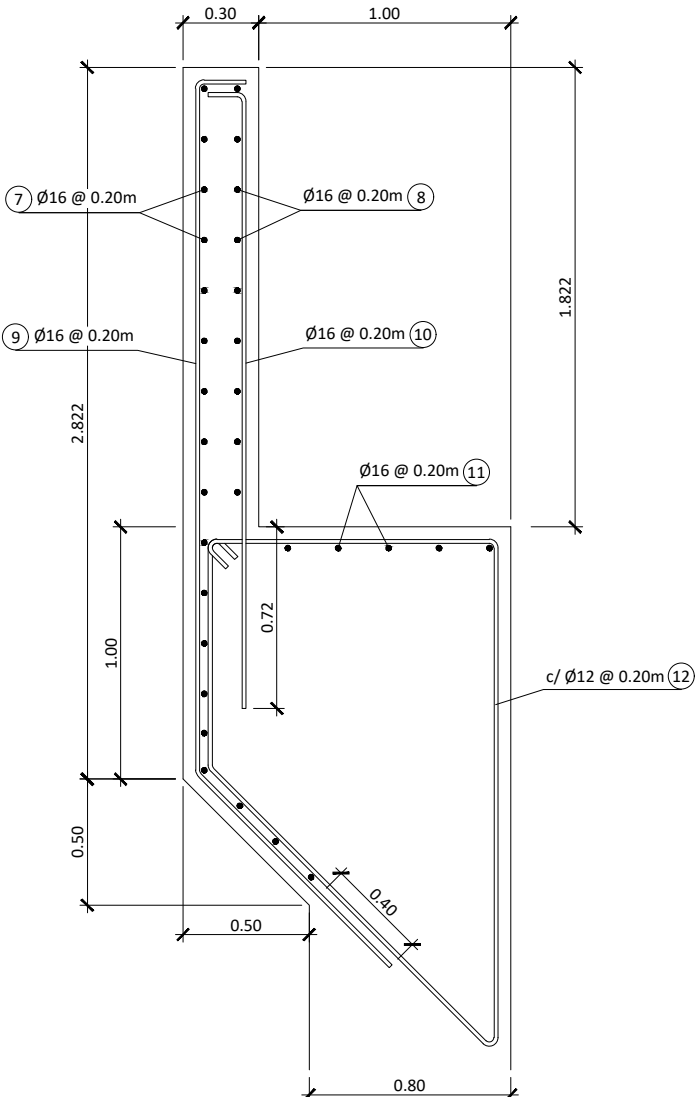
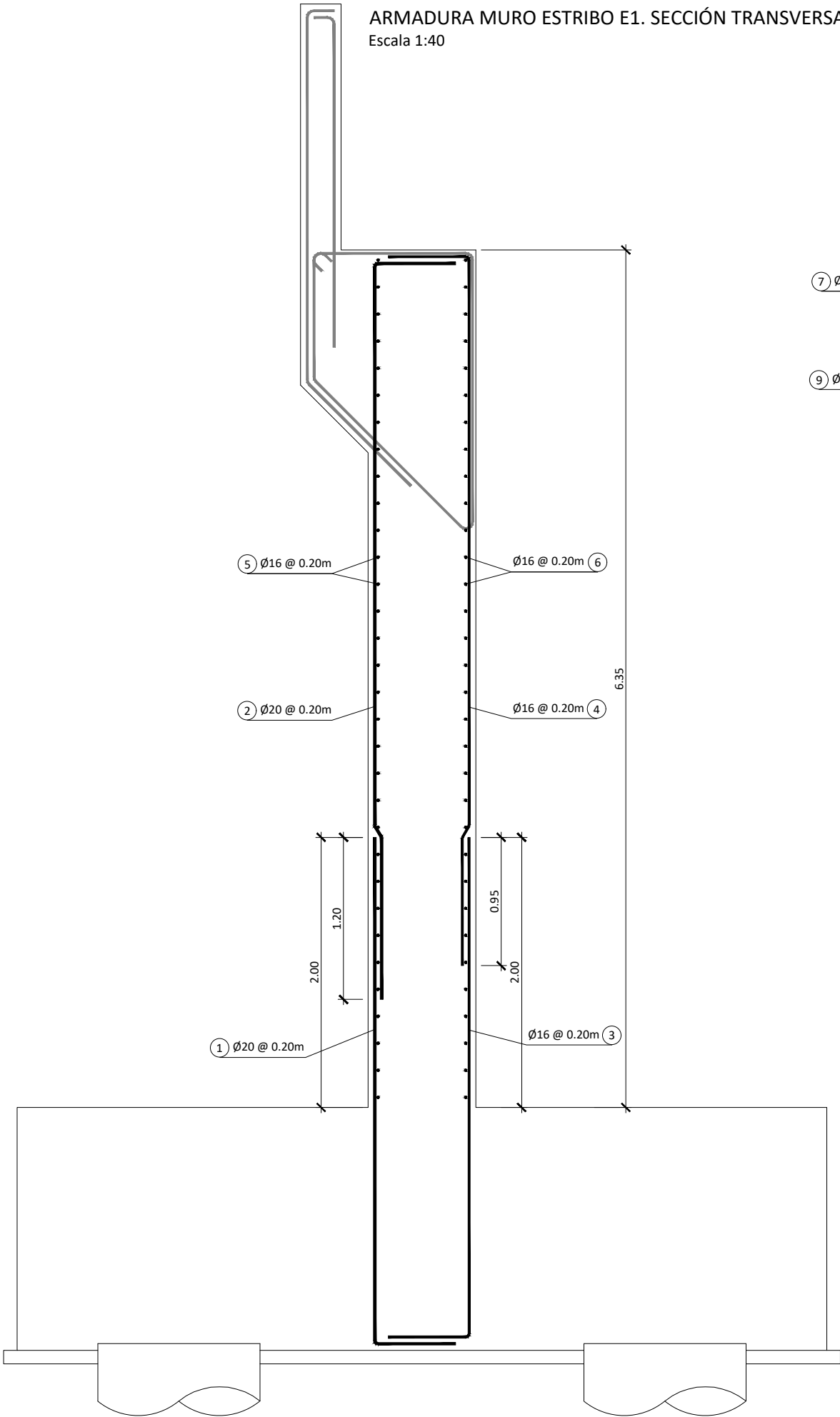
Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

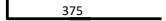

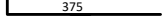
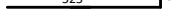
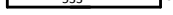







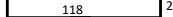



POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
ENCEPADO								
1	25	90	9.08	160 588 160	817.2	3.85	3146.22	Peso Total 14583.33 kg
2	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
3	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
4	25	45	9.08	160 588 160	408.6	3.85	1573.11	
5a	12	105	6.424	120 140 171,2	674.52	0.89	600.32	
5b	12	210	4.524	120 140 171,2	950.04	0.89	845.54	
6	16	8	6.46	30 586 30	51.68	1.58	81.65	
7	25	60	11.88	120 948 120	712.8	3.85	2744.28	
8	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
9	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
10	25	30	11.88	120 948 120	356.4	3.85	1372.14	
11a	12	112	6.424	120 140 171,2	719.488	0.89	640.34	
11b	12	224	4.524	120 140 171,2	1013.376	0.89	901.9	
12	16	8	10.08	30 948 30	80.64	1.58	127.41	

ARMADURA MURO ESTRIBO E1. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:40



DETALLE ARMADO DE ESPALDÓN
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg	
ESTRIBO E1									
MURO FRONTAL									
1	20	28	4.05	30  375	113.4	2.47	280.1	Peso Total 2999,8 Kg	
2	20	28	5.8	 550 30	162.4	2.47	401.13		
3	16	28	4.05	30  375	113.4	1.58	179.17		
4	16	28	5.55	 525 30	155.4	1.58	245.53		
5	16	33	5.93	30  533 30	195.69	1.58	309.19		
6	16	33	5.93	30  533 30	195.69	1.58	309.19		
ESPALDÓN									
7	16	19	5.73	20  533 20	108.87	1.58	172.01		
8	16	10	5.73	20  533 20	57.3	1.58	90.53		
9	16	28	4.07	20  387	113.96	1.58	180.06		
10	16	28	2.68	20  248	75.04	1.58	118.56		
11	16	6	5.73	20  533 20	34.38	1.58	54.32		
12	12	28	5.77		161.56	0.89	143.79		
TOPE LATERAL									
13	16	32	1.58	20  118 20	50.56	1.58	79.88		
14	16	24	2.26	20  206	54.24	1.58	85.7		
REFUERZO BAJO APOYOS									
15	16	84	1.23	30  63 30	103.32	1.58	163.25		
16	16	20	5.93	30  533 30	118.6	1.58	187.39		

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslape deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslape debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

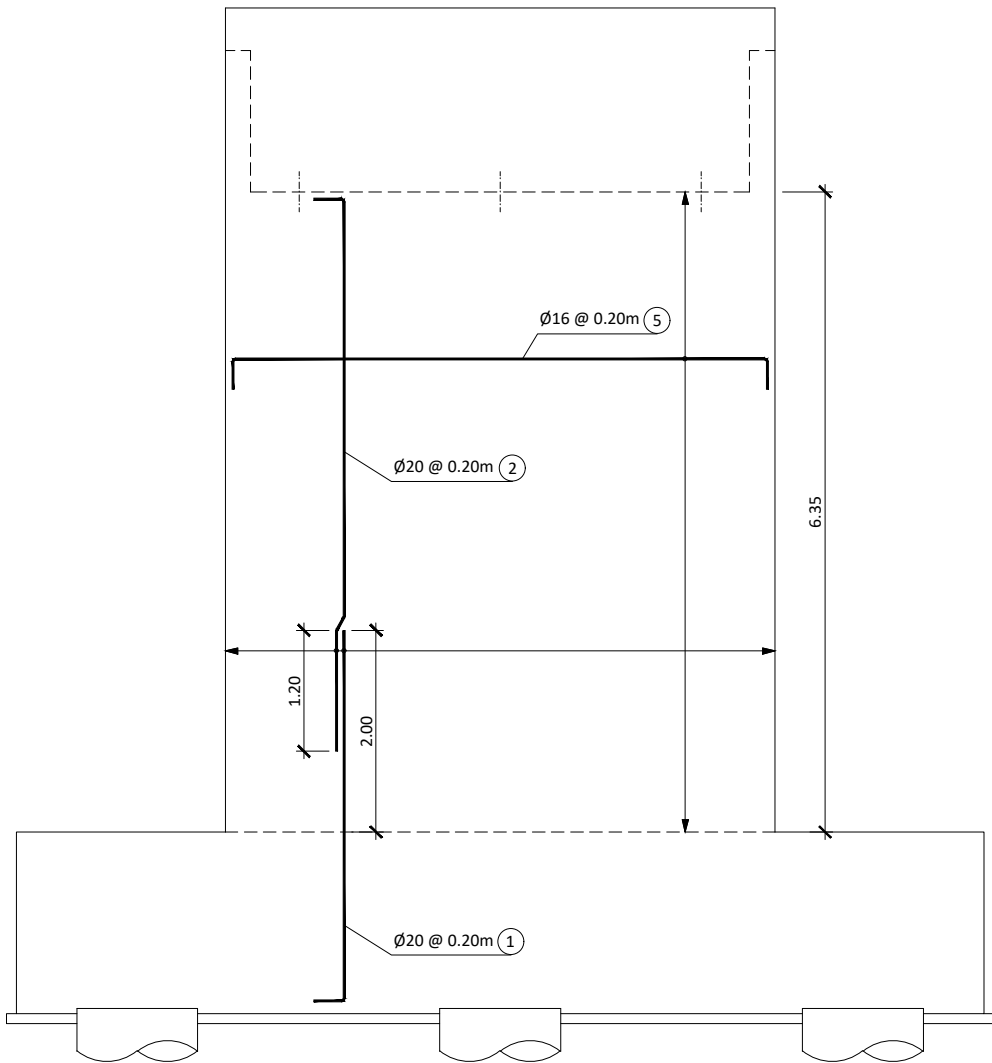
Elaborado/diseñado:
David Rey Timón

Tutor:
Antonio Martínez de la Concha

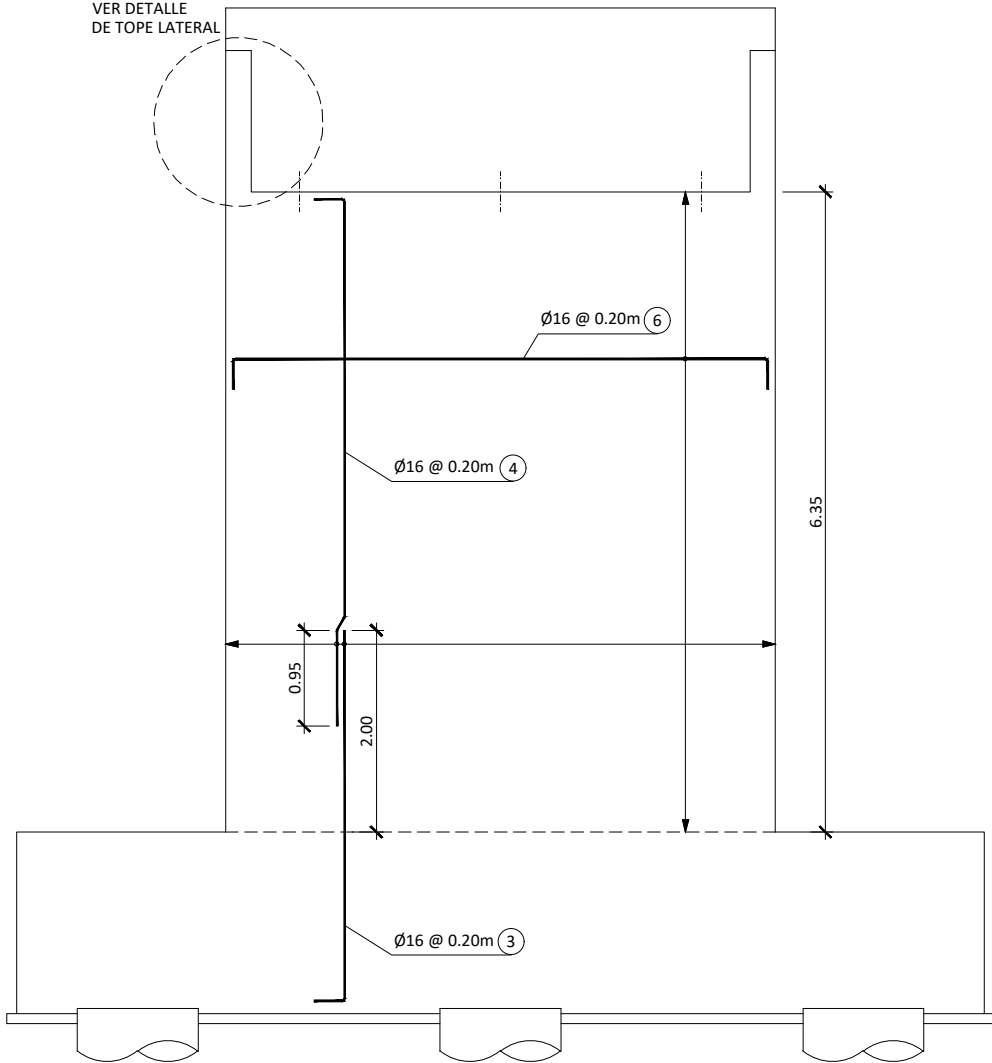
Escala:
INDICADAS
Gráfica

Título:
ESTRIBO E1 - P.K. 22+440,600
ARMADURAS MURO

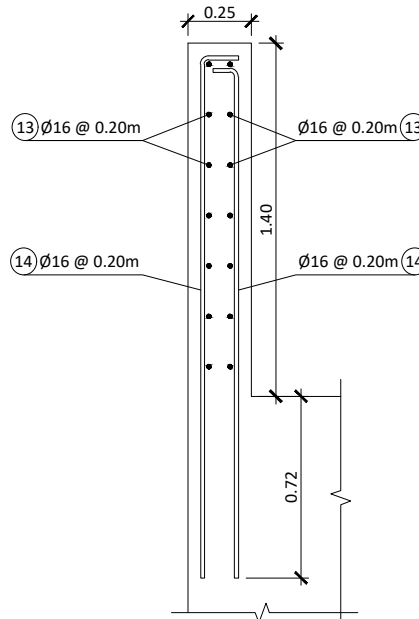
Código:
3
Nº de Lámina:
4 / 7



ALZADO CARA INTERIOR. ESTRIBO E1. ARMADURAS
Escala 1:75



ALZADO CARA EXTERIOR. ESTRIBO E1. ARMADURAS
Escala 1:75



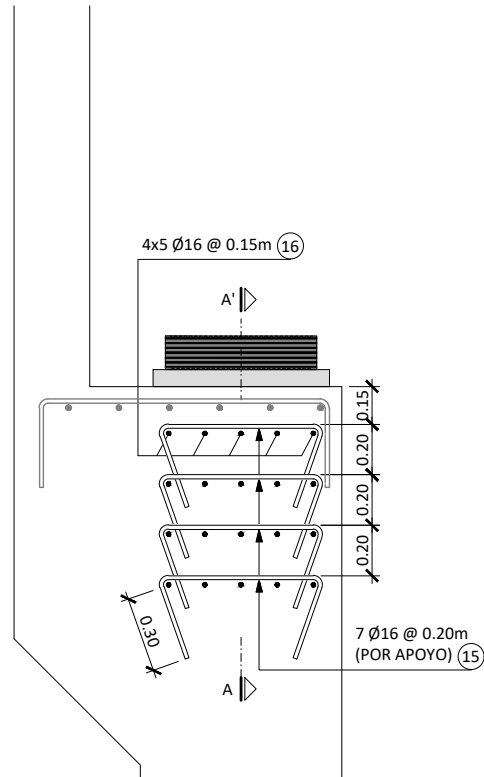
DETALLE DE TOPE LATERAL
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

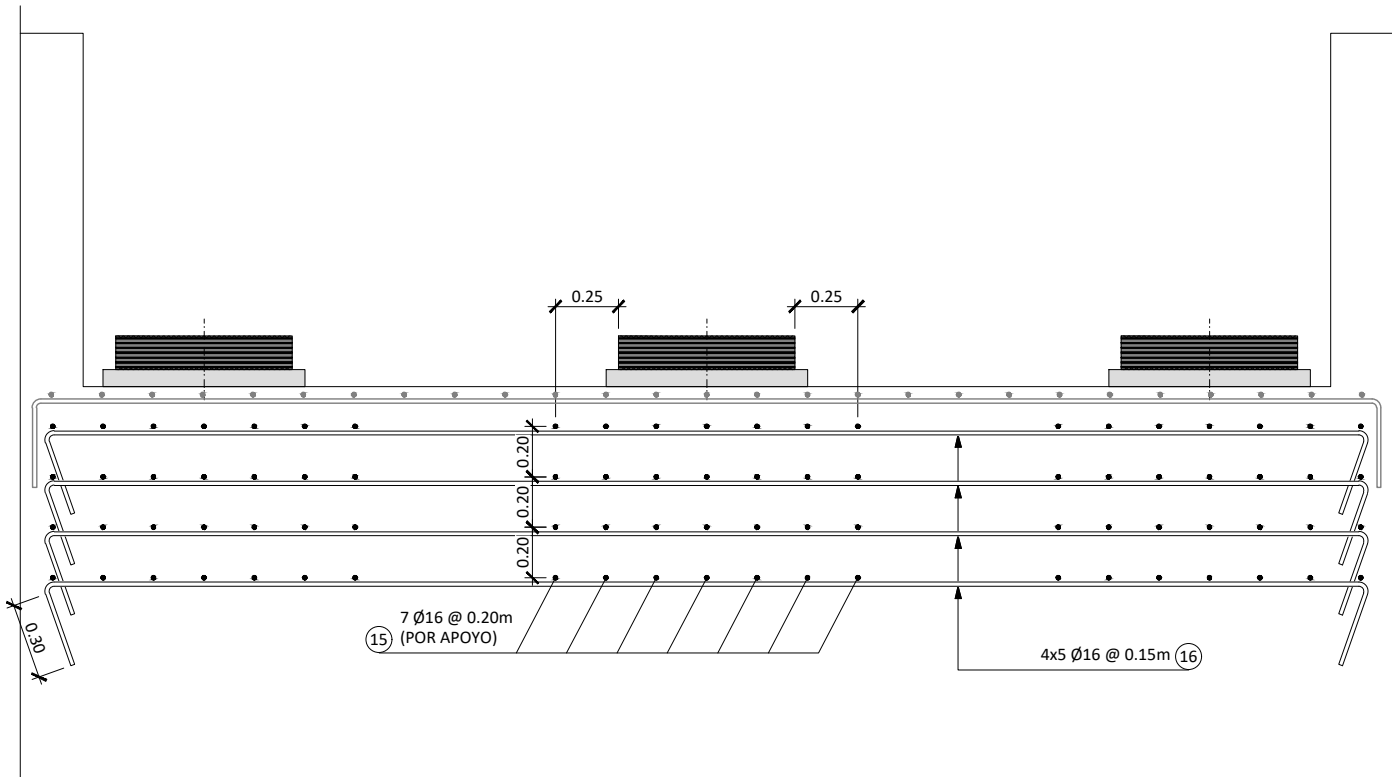
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

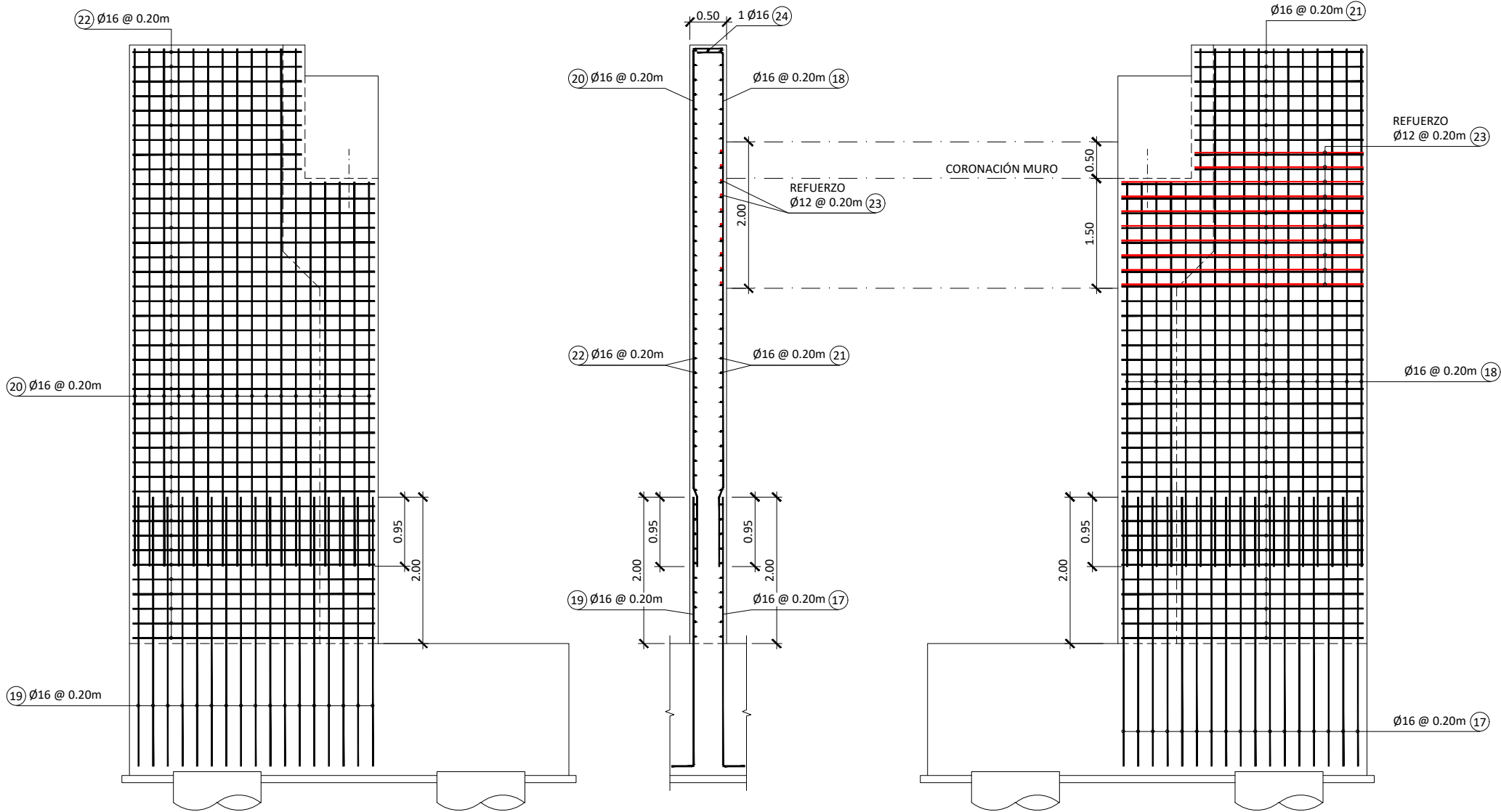
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formleta debe ser postergada.



DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO
Escala 1:30



DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO (SECCIÓN A-A')
Escala 1:30



ALETA 1 Y 2. ALZADO CARA EXTERIOR. ESTRIBO E1
Escala 1:75

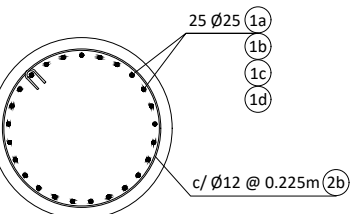
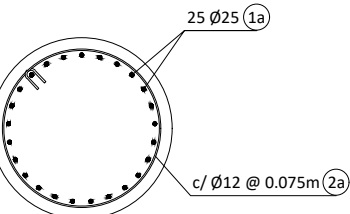
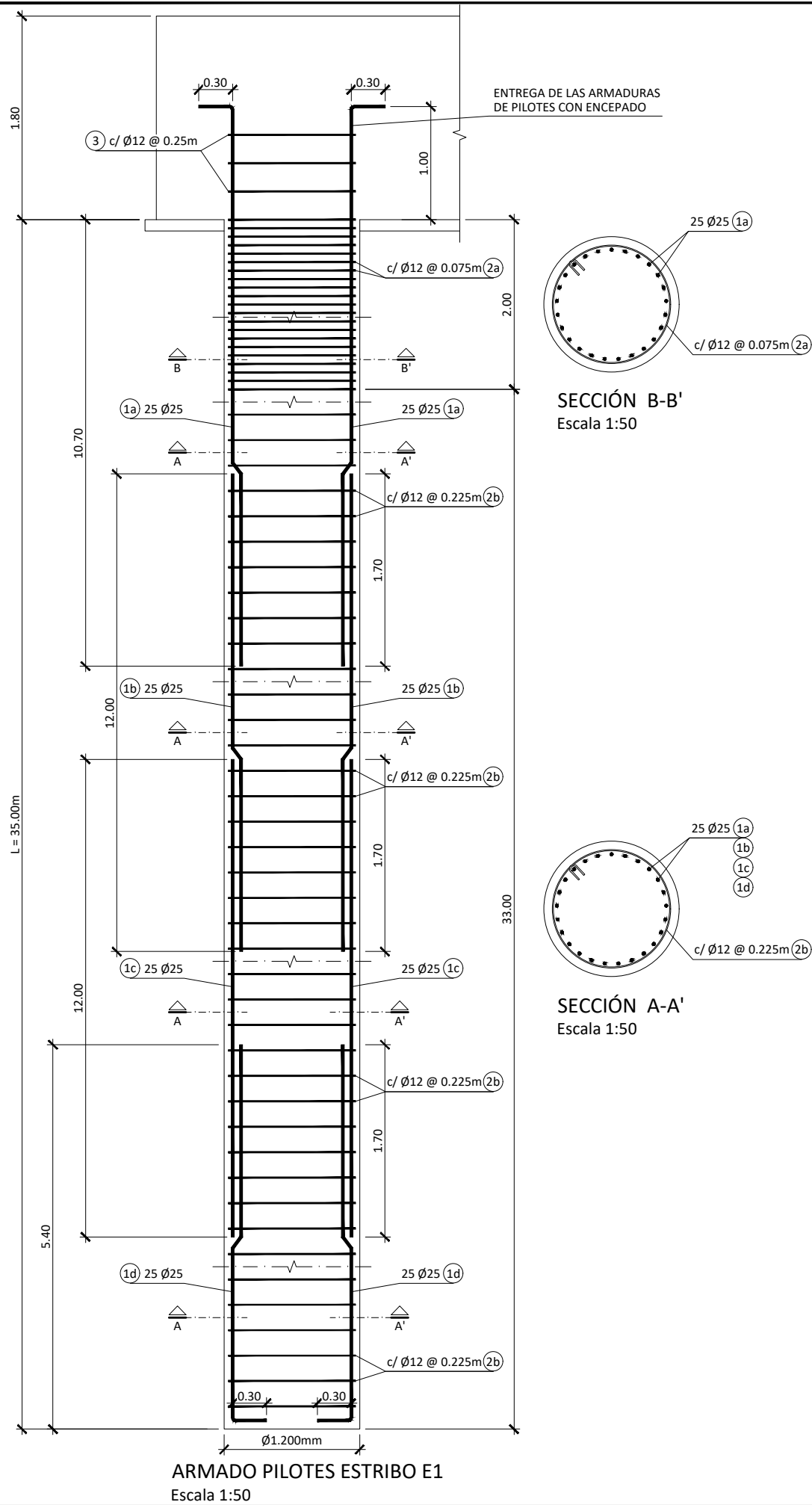
ALETA 1 Y 2. SECCIÓN
Escala 1:75

ALETA 1 Y 2. ALZADO CARA INTERIOR. ESTRIBO E1
Escala 1:75

POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL kg
ALETAS ESTRIBO E1								
(son 2 Uds.)								
17	16	18	4.05	30 375	72.9	1.58	115.18	Peso Total 1179,82 Kg
18a	16	6	5.55	525 30	33.3	1.58	52.61	
18b	16	13	7.37	707 30	95.81	1.58	151.38	
19	16	18	4.05	30 375	72.9	1.58	115.18	
20a	16	6	5.55	525 30	33.3	1.58	52.61	
20b	16	13	7.37	707 30	95.81	1.58	151.38	
21a	16	33	3.88	30 328 30	128.04	1.58	202.3	
21b	16	10	2.88	30 228 30	28.8	1.58	45.5	
22a	16	33	3.88	30 328 30	128.04	1.58	202.3	
22b	16	10	2.88	30 228 30	28.8	1.58	45.5	
23a	12	9	3.88	30 328 30	34.92	0.89	31.08	
23b	12	4	2.88	30 228 30	11.52	0.89	10.25	
24	16	1	2.88	30 228 30	2.88	1.58	4.55	

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.							
- l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.							
- l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

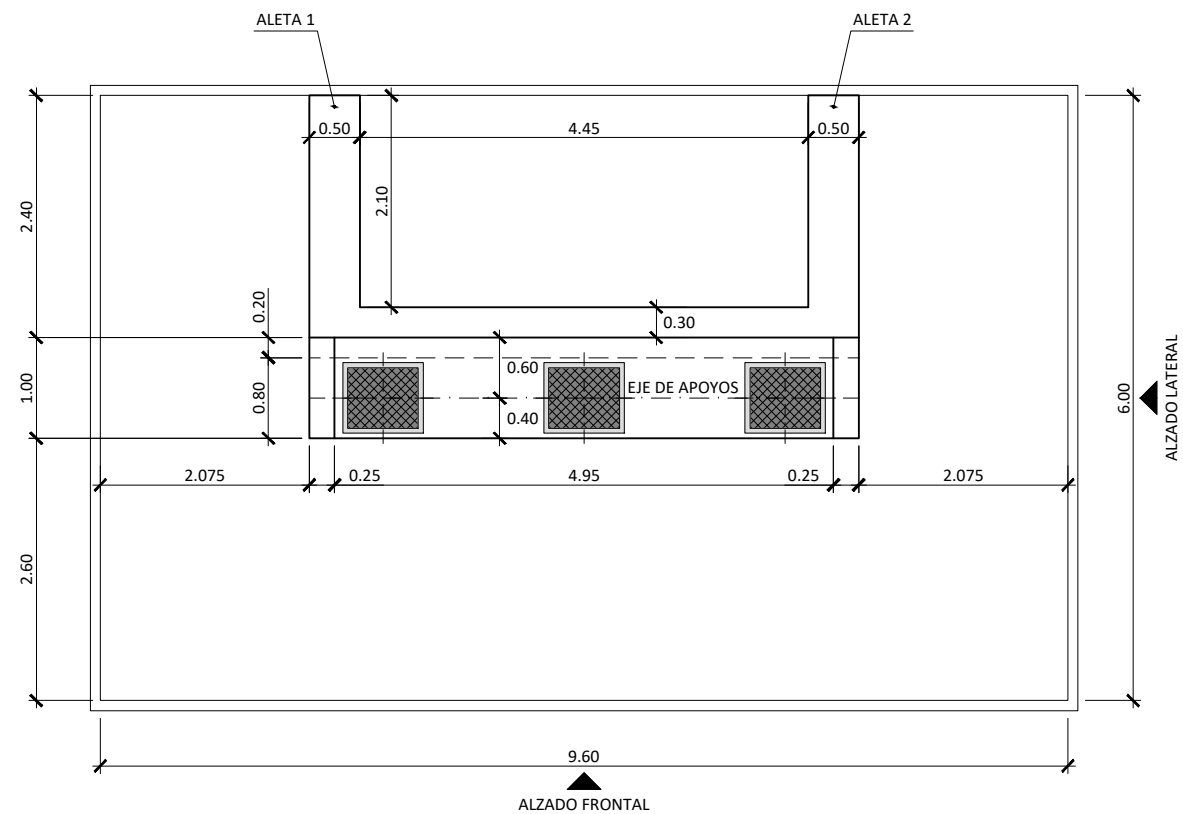
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



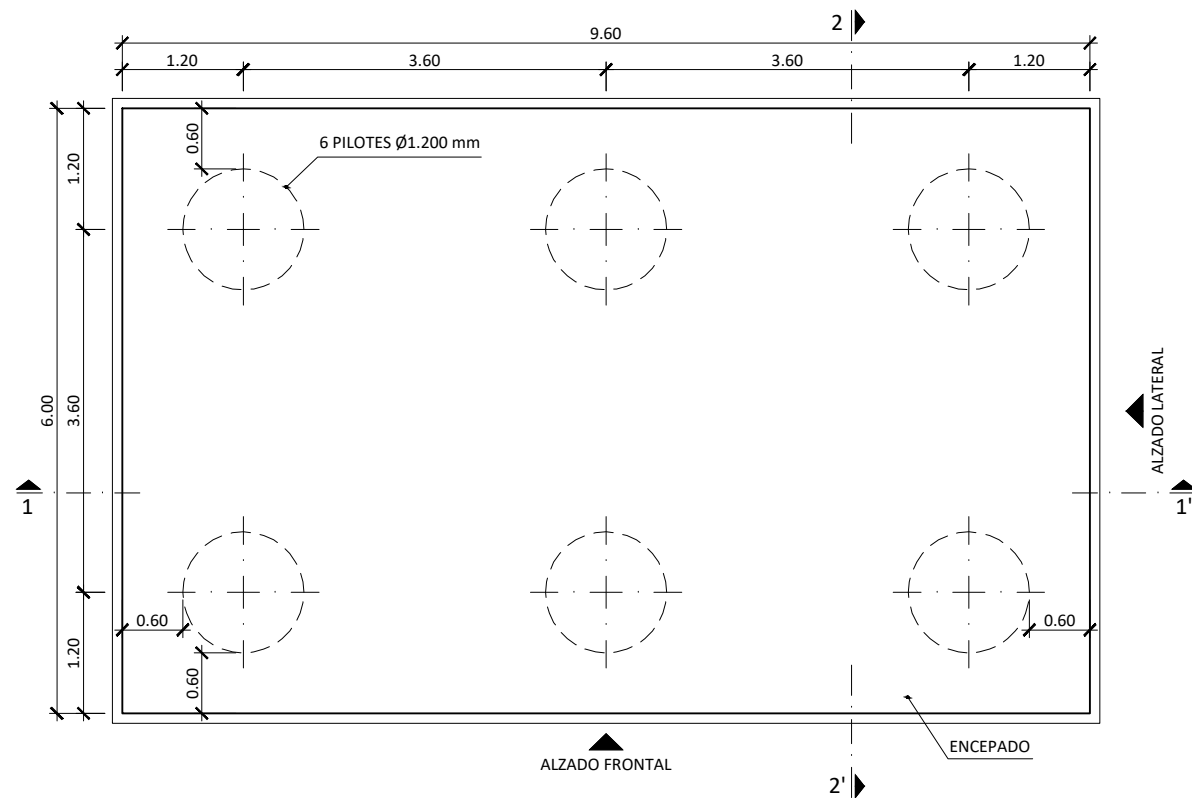
POSICIÓN	Ø mm	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg
PILOTES ESTRIBO E1 (son 6 Uds.)								
1a	25	25	12	30 1170	300	3.85	1155	Peso Total 4585.52 Kg
1b	25	25	12	1200	300	3.85	1155	
1c	25	25	12	1200	300	3.85	1155	
1d	25	25	5.65	535 30	141.25	3.85	543.81	
2a	12	28	3.62	342 10°	101.36	0.89	90.21	
2b	12	148	3.62	342 10°	535.76	0.89	476.83	
3	12	3	3.62	342 10°	10.86	0.89	9.67	

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

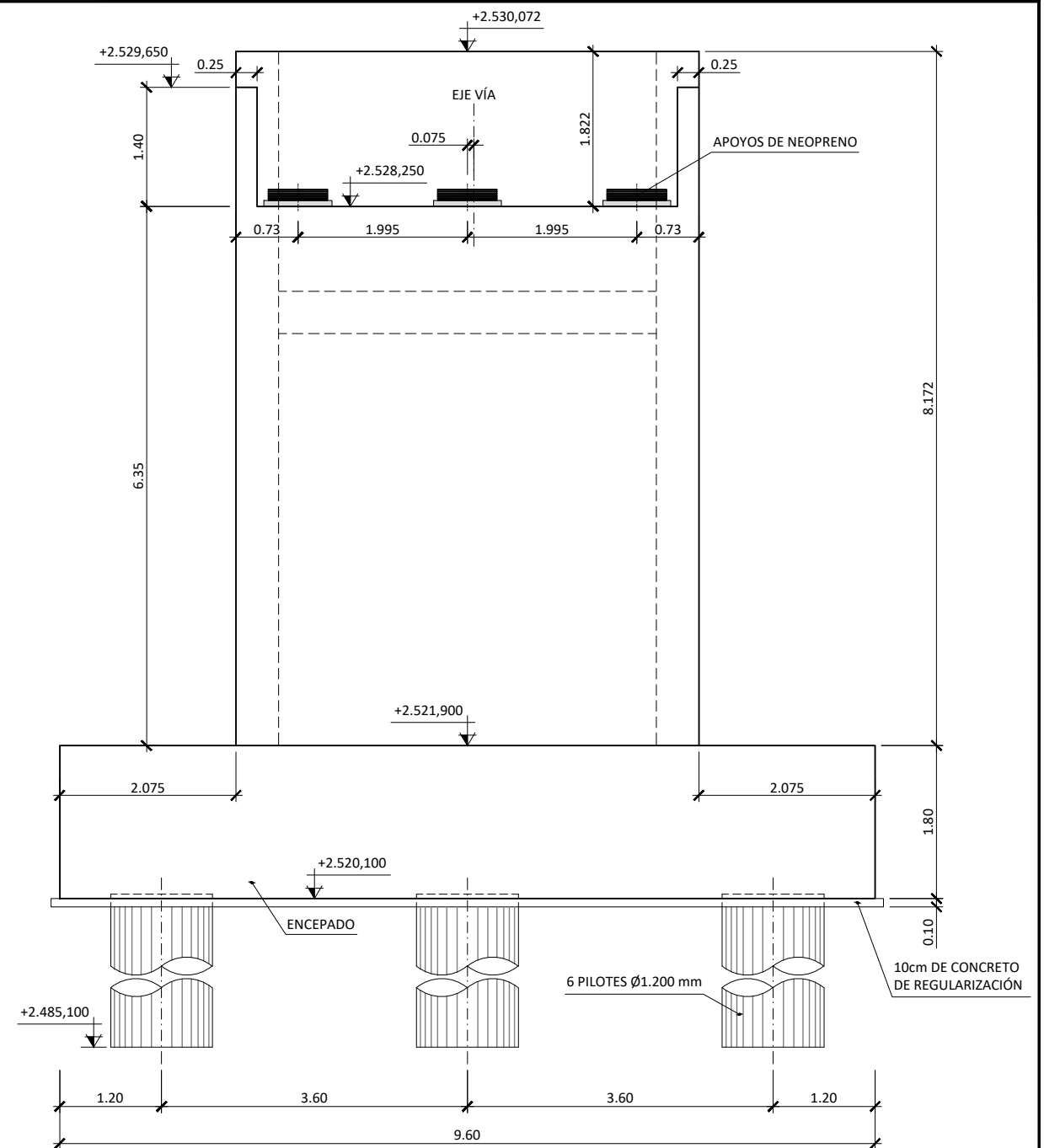
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



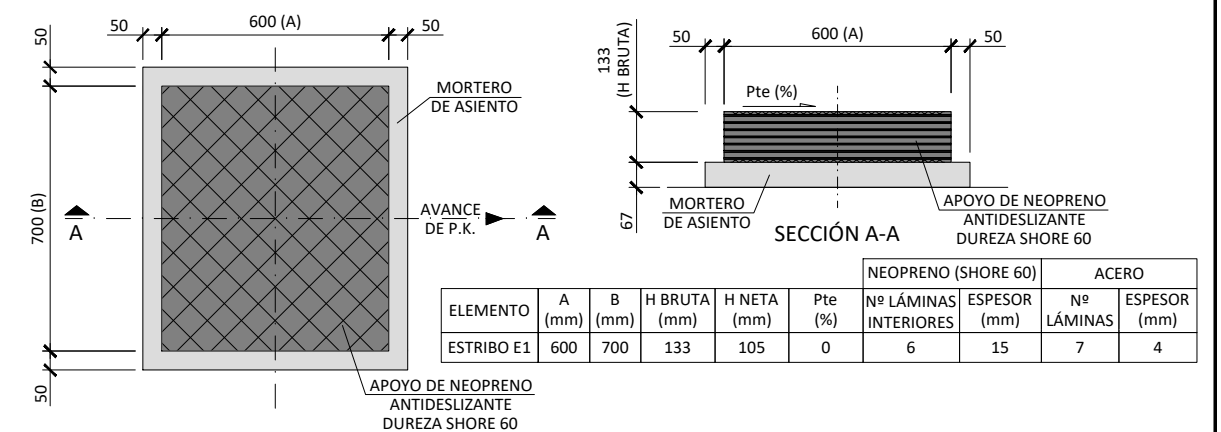
ESTRIBO E2. PLANTA
Escala 1:75



ESTRIBO E2. PLANTA ENCEPADO
Escala 1:75

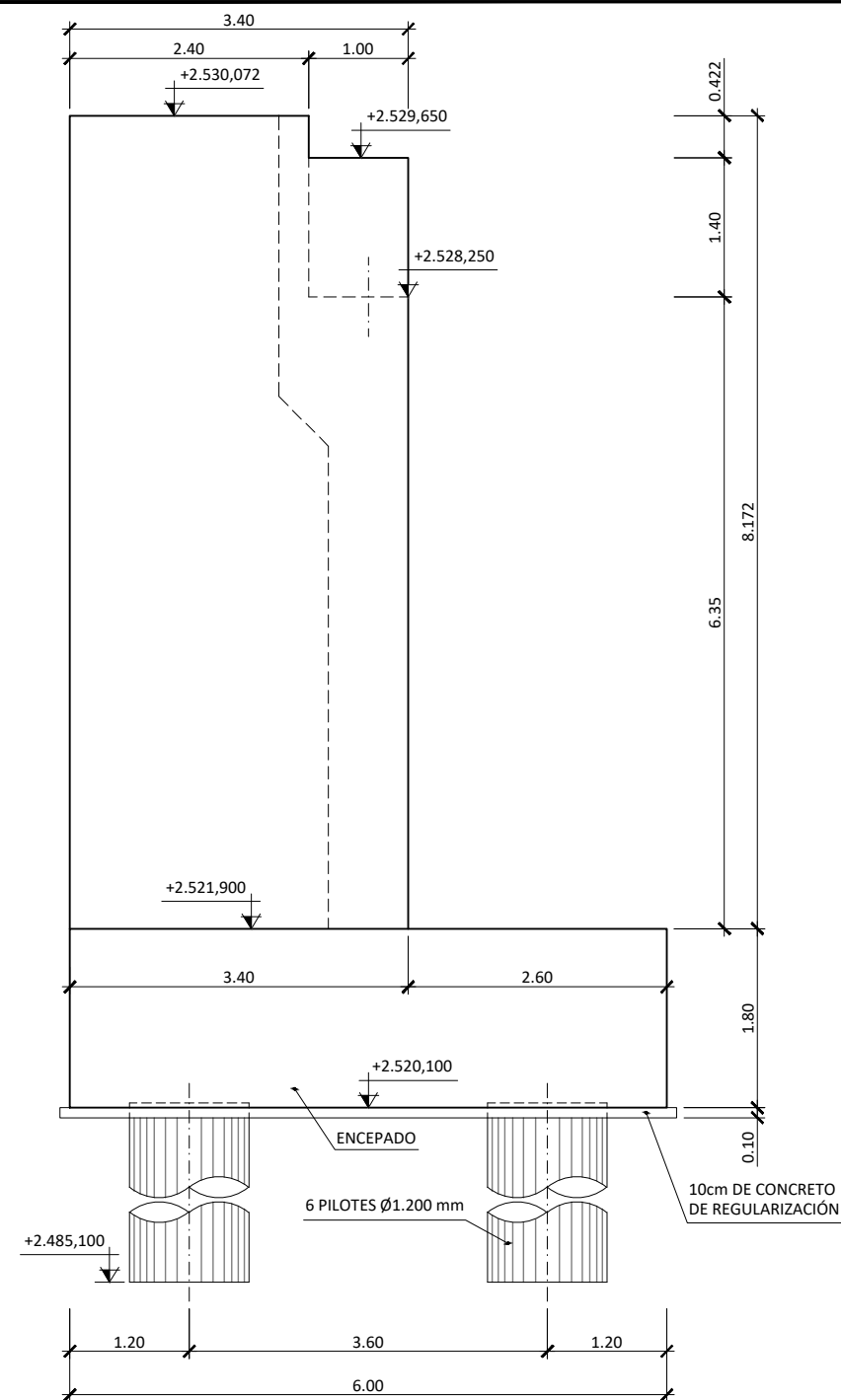


ESTRIBO E2. ALZADO FRONTAL
Escala 1:75

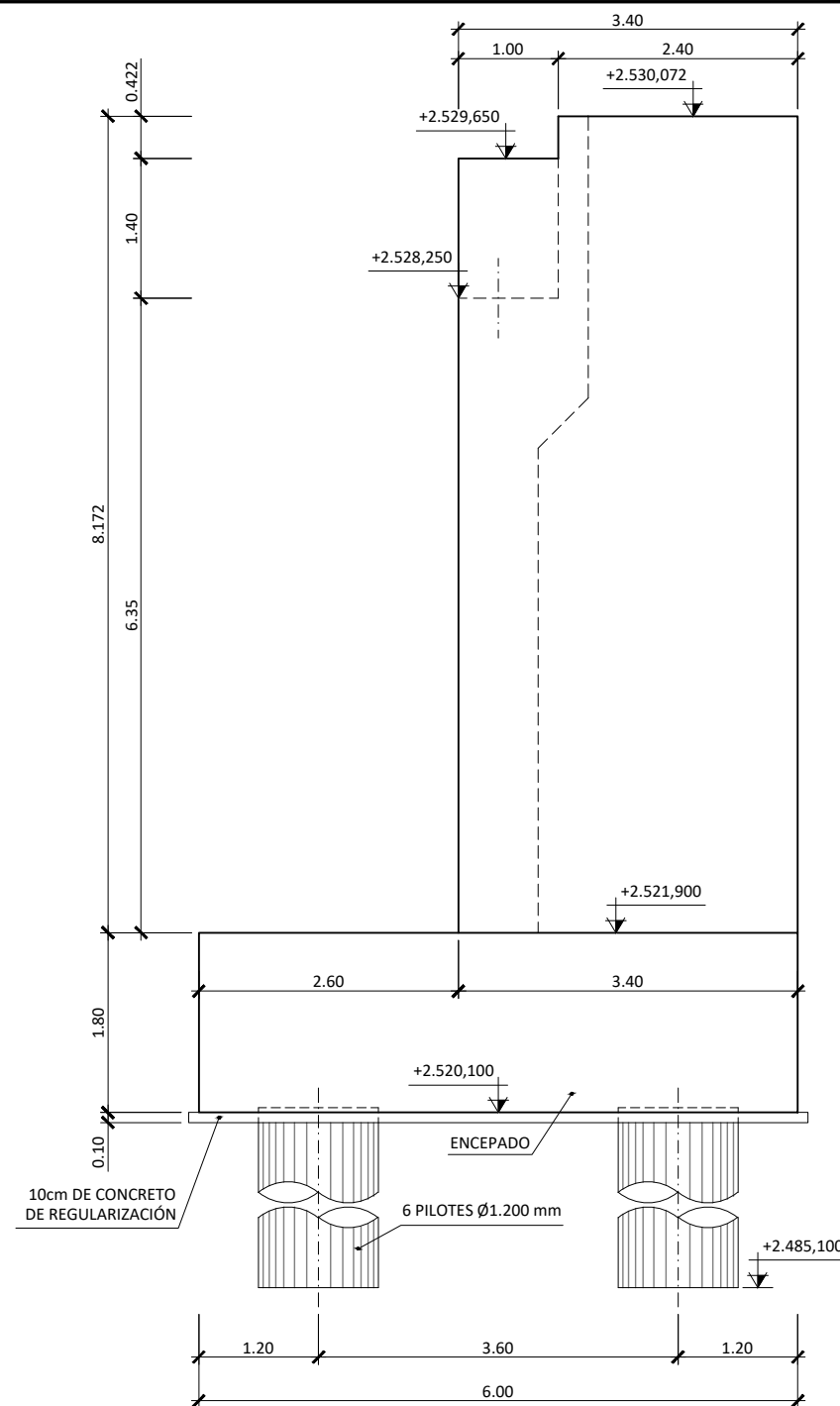


DETALLE APOYOS DE NEOPRENO ANTIDESLIZANTE
Escala 1:20

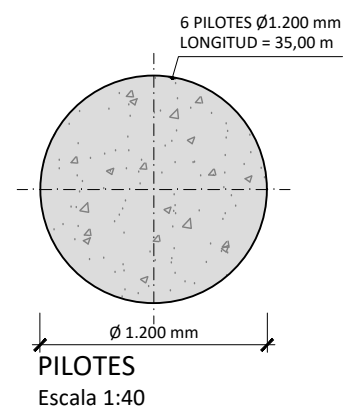
ELEMENTO	A (mm)	B (mm)	H BRUTA (mm)	H NETA (mm)	Pte (%)	NEOPRENO (SHORE 60)		ACERO	
						Nº LÁMINAS INTERIORES	ESPESOR (mm)	Nº LÁMINAS	ESPESOR (mm)
ESTRIBO E1	600	700	133	105	0	6	15	7	4



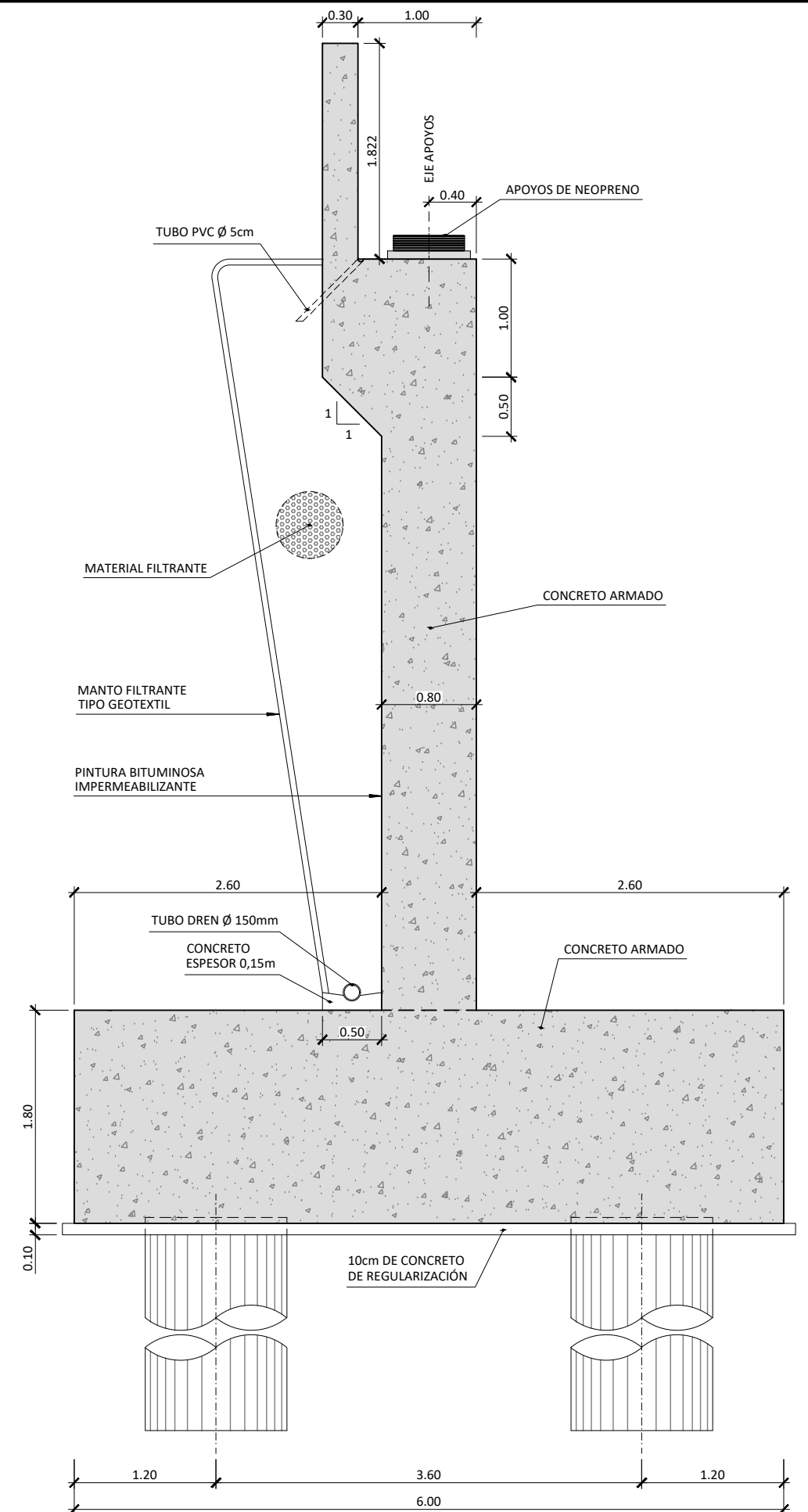
ESTRIBO E2. ALZADO LATERAL IZQUIERDA
Escala 1:75



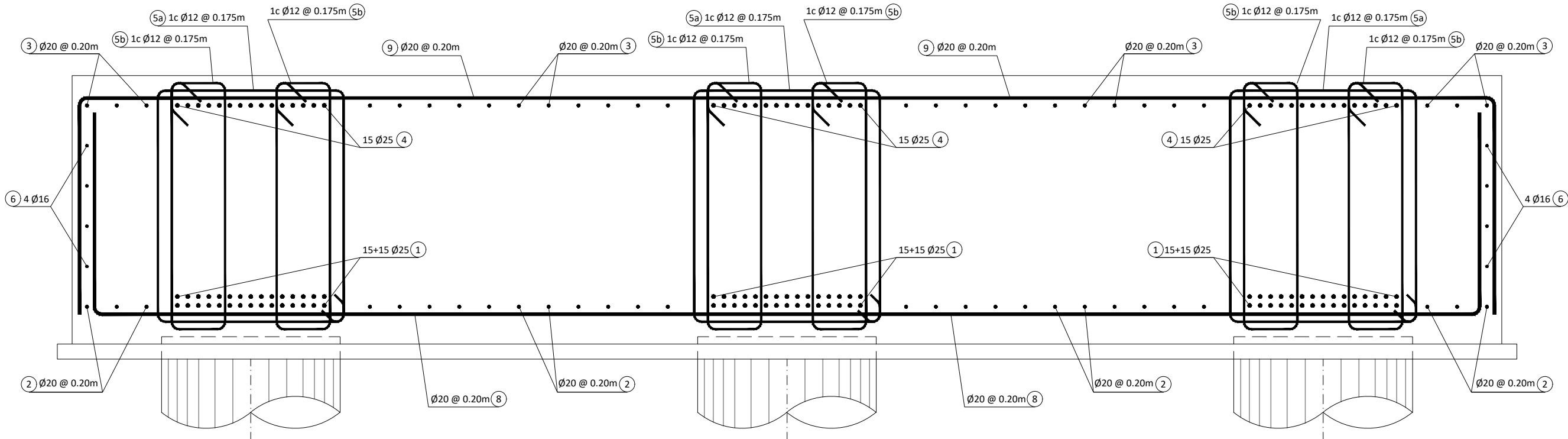
ESTRIBO E2. ALZADO LATERAL DERECHA
Escala 1:75



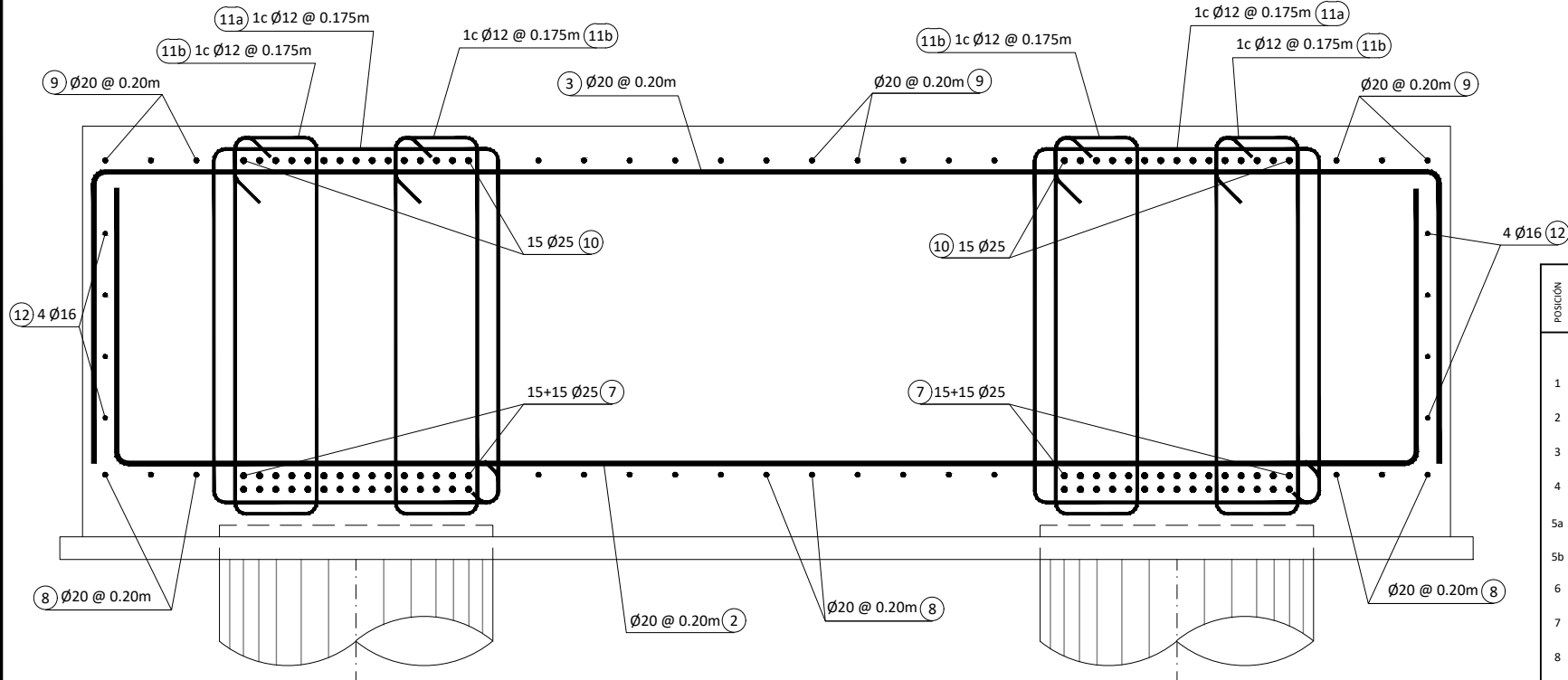
PILOTES
Escala 1:40



ESTRIBO E2. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:50



ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30



ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

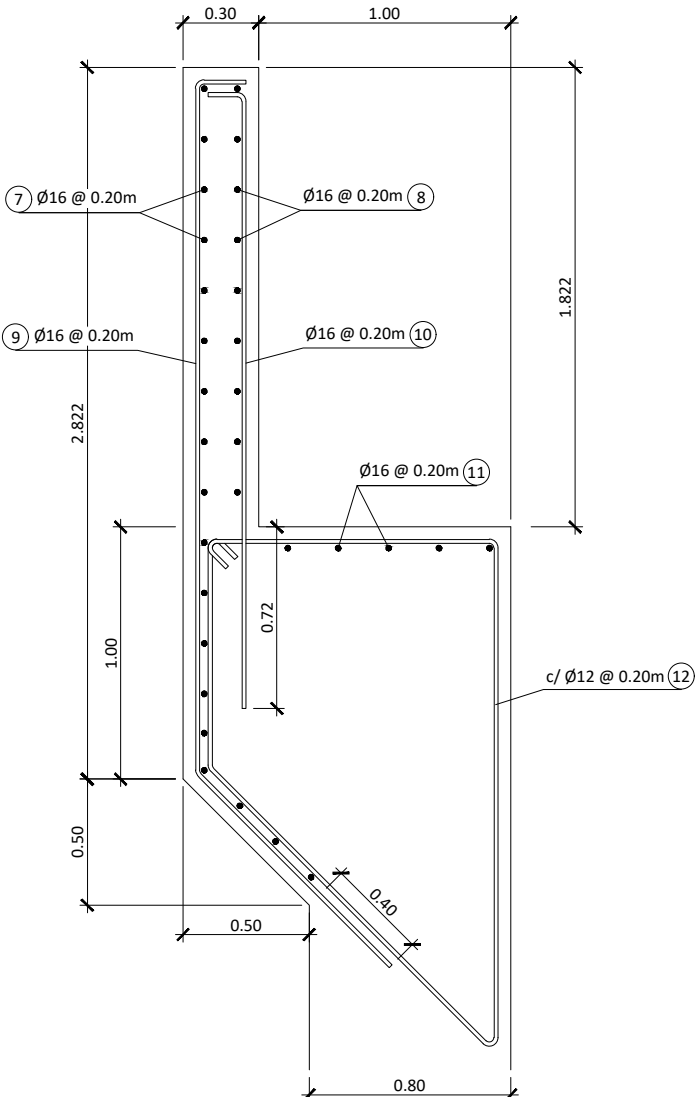
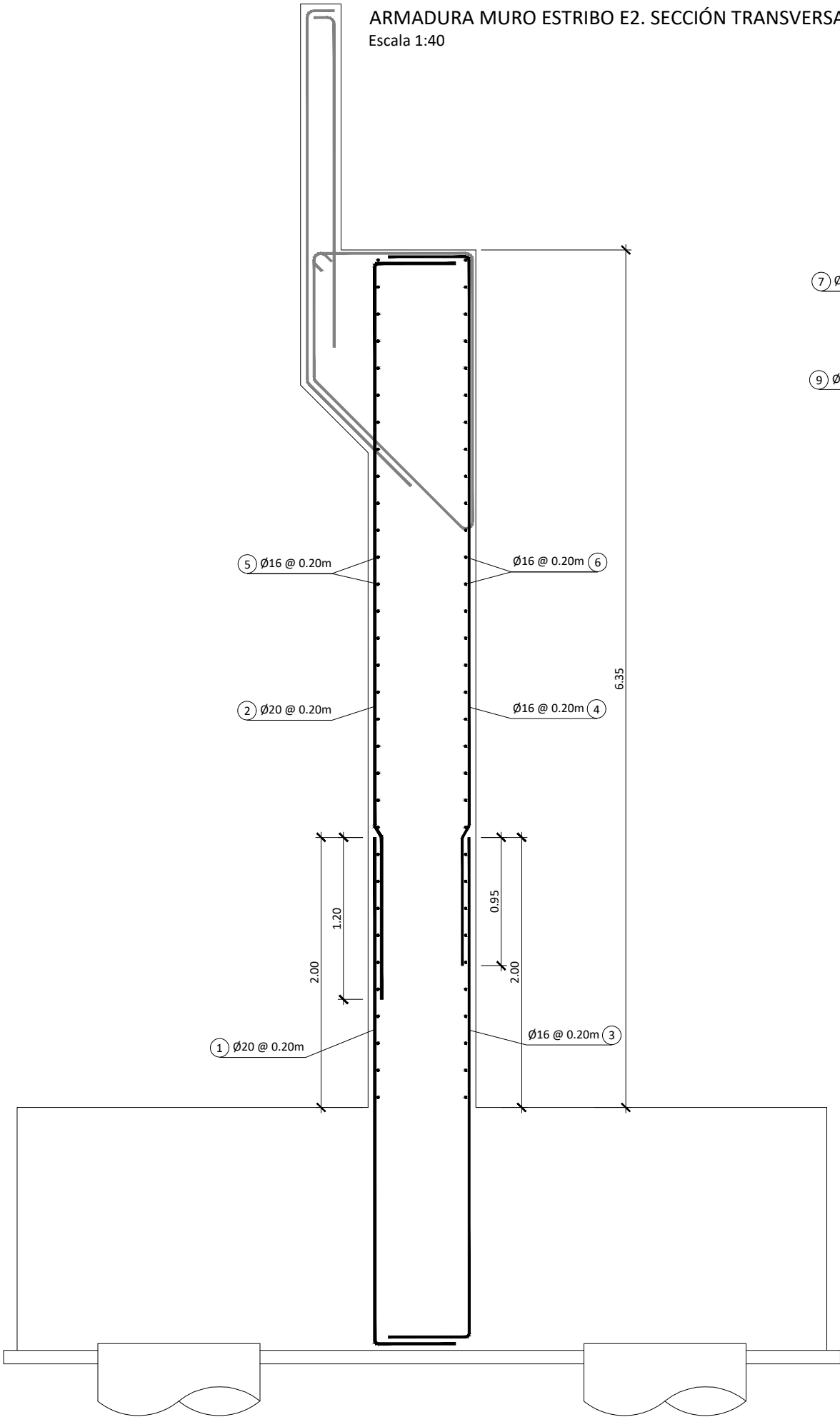
Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlos húmedos. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

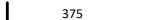
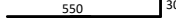
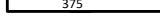
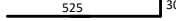

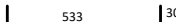
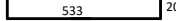

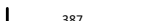
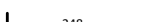


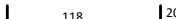
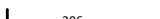

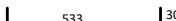
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
ENCEPADO								
1	25	90	9.08	160 588 160	817.2	3.85	3146.22	Peso Total 14583.33 Kg
2	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
3	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
4	25	45	9.08	160 588 160	408.6	3.85	1573.11	
5a	12	105	6.424	120 140 171,2	674.52	0.89	600.32	
5b	12	210	4.524	120 140 171,2	950.04	0.89	845.54	
6	16	8	6.46	30 586 30	51.68	1.58	81.65	
7	25	60	11.88	120 948 120	712.8	3.85	2744.28	
8	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
9	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
10	25	30	11.88	120 948 120	356.4	3.85	1372.14	
11a	12	112	6.424	120 140 171,2	719.488	0.89	640.34	
11b	12	224	4.524	120 140 171,2	1013.376	0.89	901.9	
12	16	8	10.08	30 948 30	80.64	1.58	127.41	

ARMADURA MURO ESTRIBO E2. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:40



DETALLE ARMADO DE ESPALDÓN
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg	
ESTRIBO E2									
MURO FRONTAL									
1	20	28	4.05	30  375	113.4	2.47	280.1	Peso Total 2999,8 Kg	
2	20	28	5.8	 550 30	162.4	2.47	401.13		
3	16	28	4.05	30  375	113.4	1.58	179.17		
4	16	28	5.55	 525 30	155.4	1.58	245.53		
5	16	33	5.93	30  533 30	195.69	1.58	309.19		
6	16	33	5.93	30  533 30	195.69	1.58	309.19		
ESPALDÓN									
7	16	19	5.73	20  533 20	108.87	1.58	172.01		
8	16	10	5.73	20  533 20	57.3	1.58	90.53		
9	16	28	4.07	20  387	113.96	1.58	180.06		
10	16	28	2.68	20  248	75.04	1.58	118.56		
11	16	6	5.73	20  533 20	34.38	1.58	54.32		
12	12	28	5.77		161.56	0.89	143.79		
TOPE LATERAL									
13	16	32	1.58	20  118 20	50.56	1.58	79.88		
14	16	24	2.26	20  206	54.24	1.58	85.7		
REFUERZO BAJO APOYOS									
15	16	84	1.23	30  63 30	103.32	1.58	163.25		
16	16	20	5.93	30  533 30	118.6	1.58	187.39		

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslape deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslape debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



Escuela Técnica Superior de
INGENIERÍA DE SEVILLA

DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

Elaborado/diseñado:

David Rey Timón

Tutor:

Antonio Martínez de la Concha

Escala:

INDICADAS

Gráfica

Título:

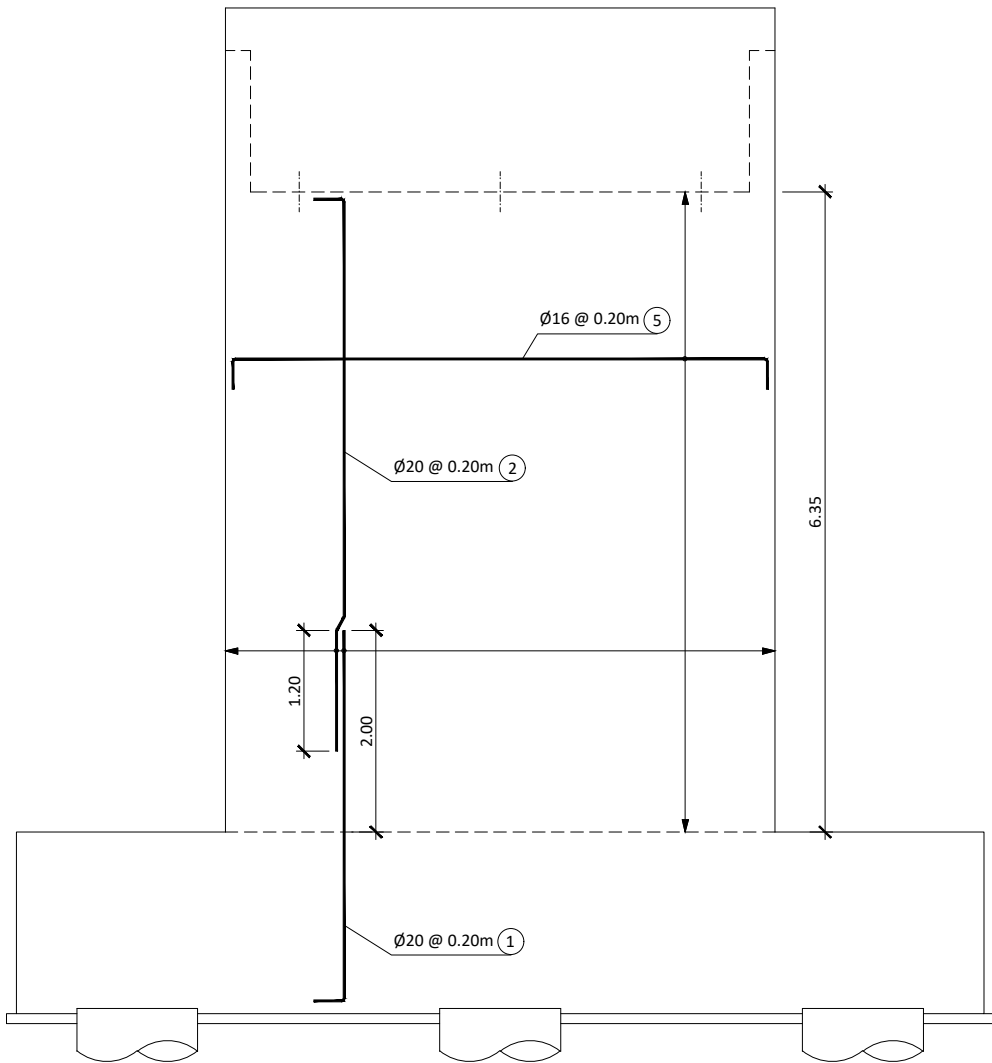
ESTRIBO E2 - P.K. 22+596,350
ARMADURAS MURO

Código:

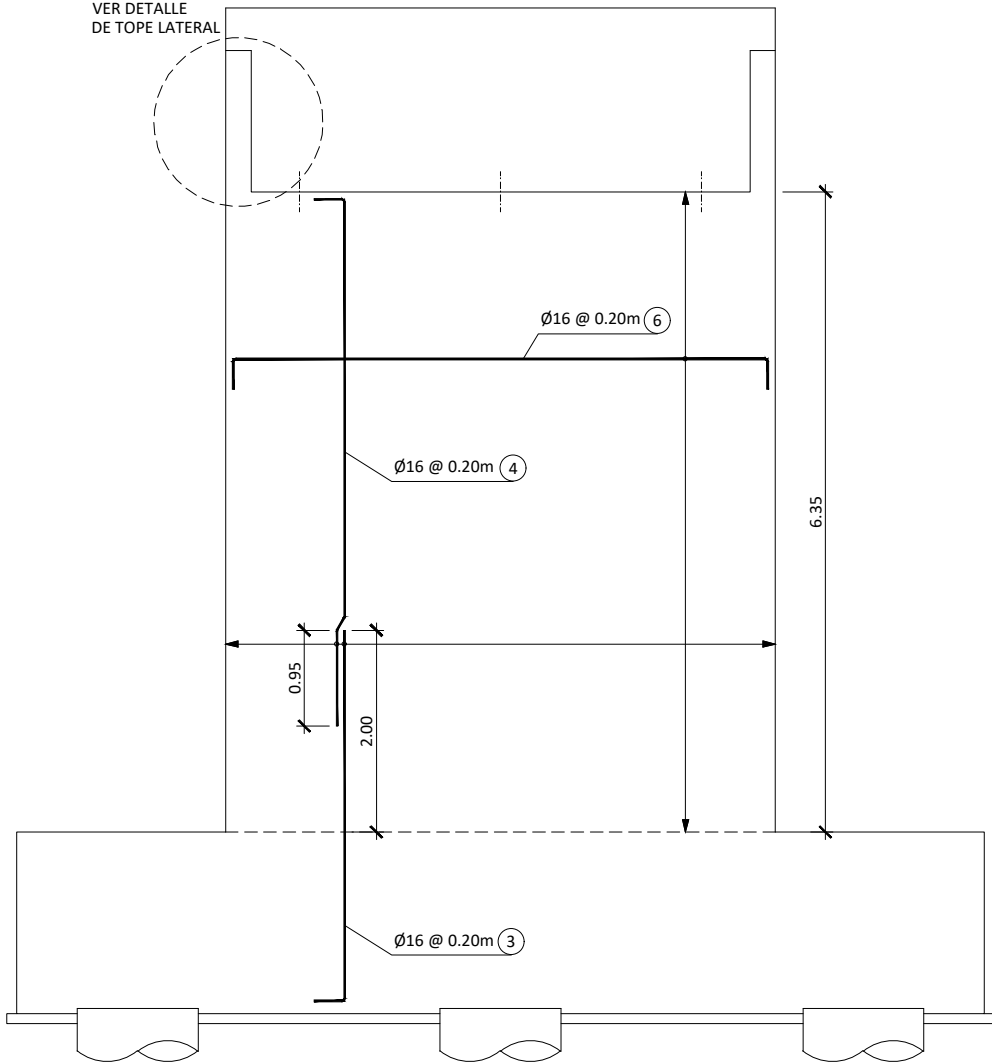
4

Nº de Lámina:

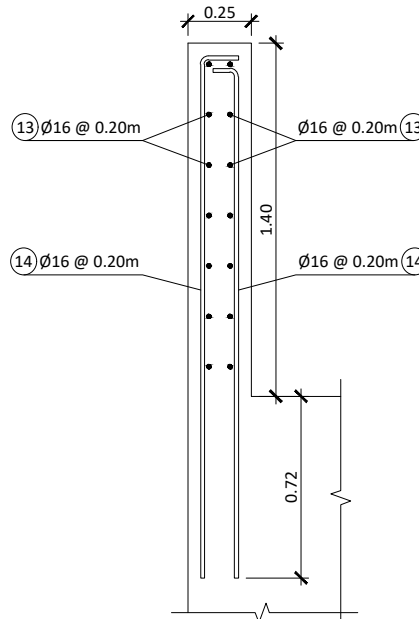
4 / 7



ALZADO CARA INTERIOR. ESTRIBO E2. ARMADURAS
Escala 1:75



ALZADO CARA EXTERIOR. ESTRIBO E2. ARMADURAS
Escala 1:75



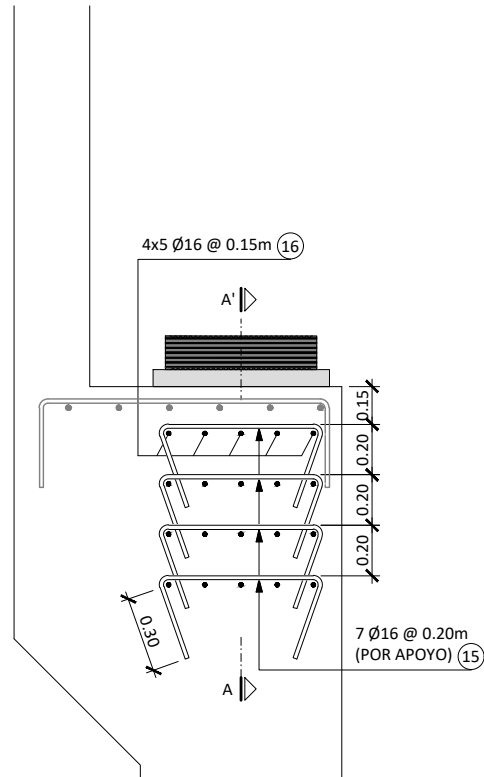
DETALLE DE TOPE LATERAL
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

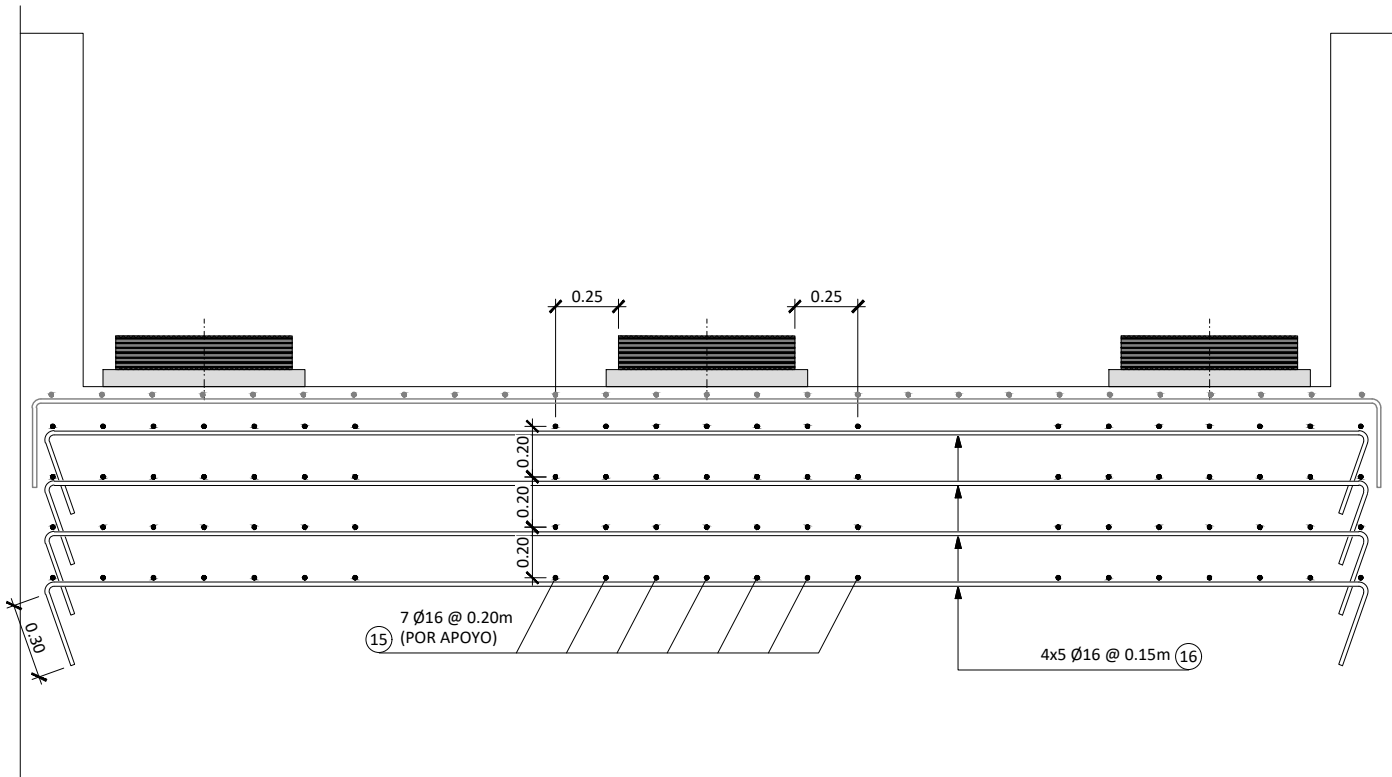
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

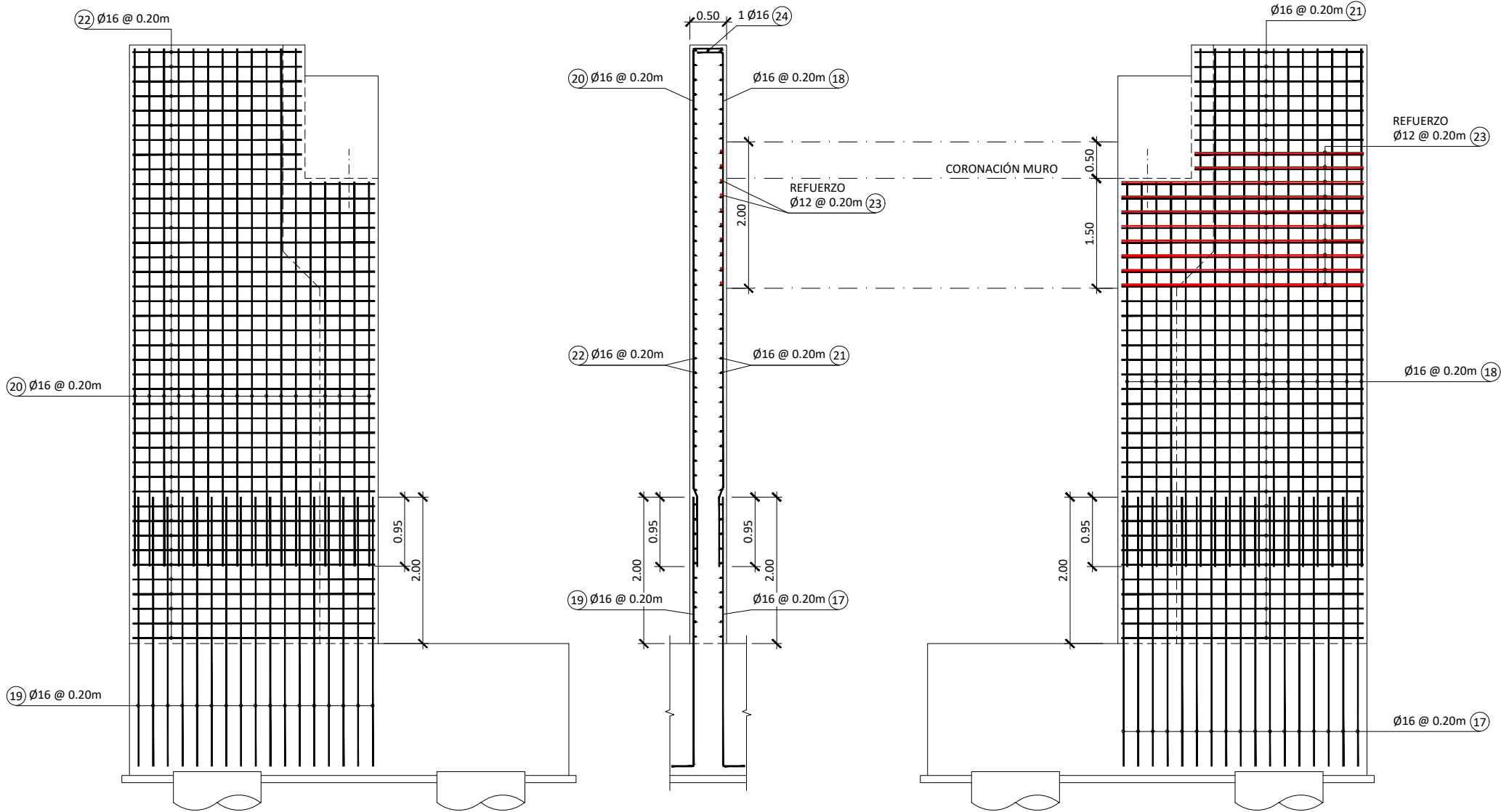
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formleta debe ser postergada.



DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO
Escala 1:30



DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO (SECCIÓN A-A')
Escala 1:30



ALETA 1 Y 2. ALZADO CARA EXTERIOR. ESTRIBO E2
Escala 1:75

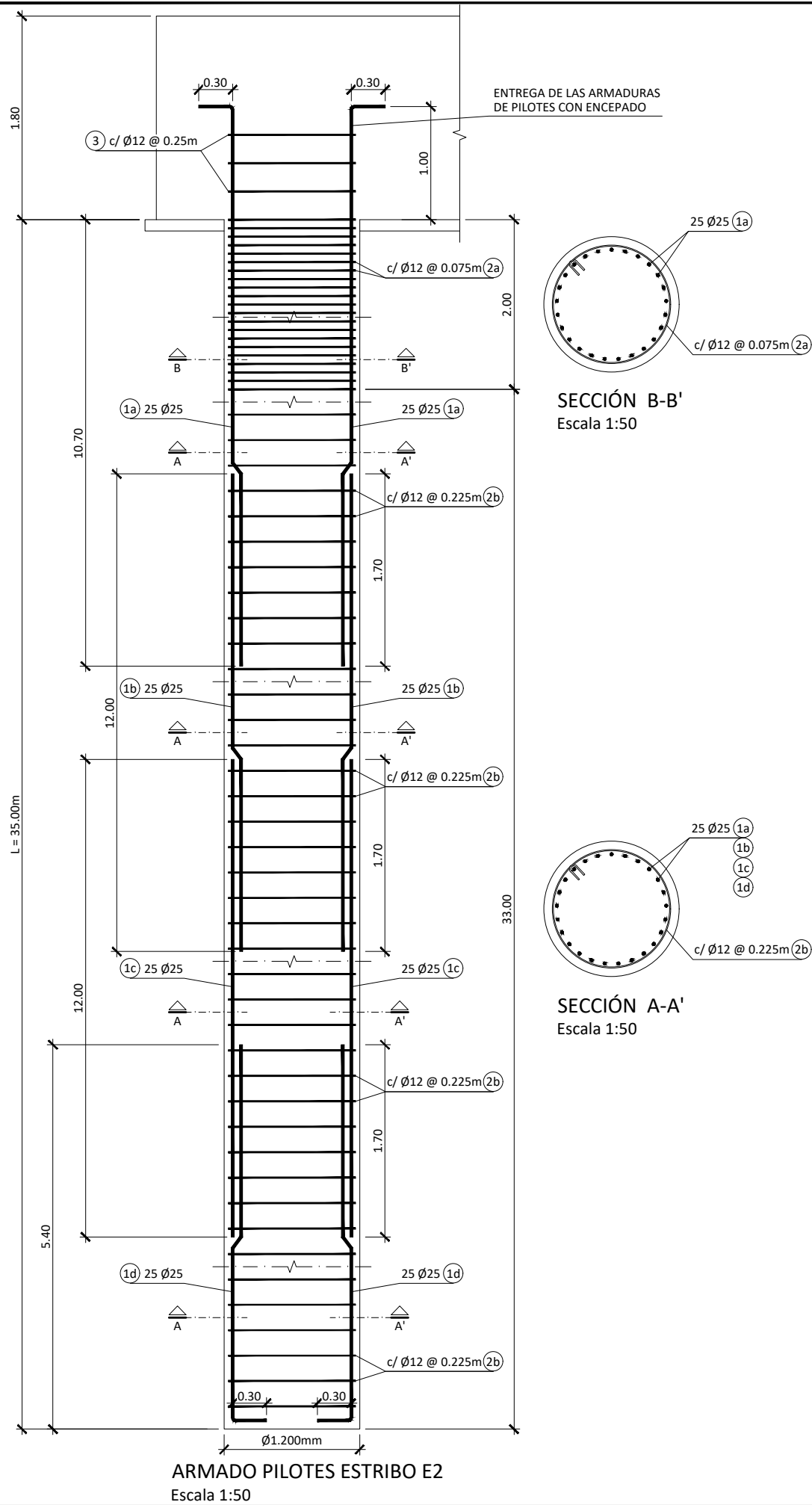
ALETA 1 Y 2. SECCIÓN
Escala 1:75

ALETA 1 Y 2. ALZADO CARA INTERIOR. ESTRIBO E2
Escala 1:75

POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL kg
ALETAS ESTRIBO E2								
(son 2 Uds.)								
17	16	18	4.05		72.9	1.58	115.18	Peso Total 1179,82 Kg
18a	16	6	5.55		33.3	1.58	52.61	
18b	16	13	7.37		95.81	1.58	151.38	
19	16	18	4.05		72.9	1.58	115.18	
20a	16	6	5.55		33.3	1.58	52.61	
20b	16	13	7.37		95.81	1.58	151.38	
21a	16	33	3.88		128.04	1.58	202.3	
21b	16	10	2.88		28.8	1.58	45.5	
22a	16	33	3.88		128.04	1.58	202.3	
22b	16	10	2.88		28.8	1.58	45.5	
23a	12	9	3.88		34.92	0.89	31.08	
23b	12	4	2.88		11.52	0.89	10.25	
24	16	1	2.88		2.88	1.58	4.55	

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dn} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior - II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



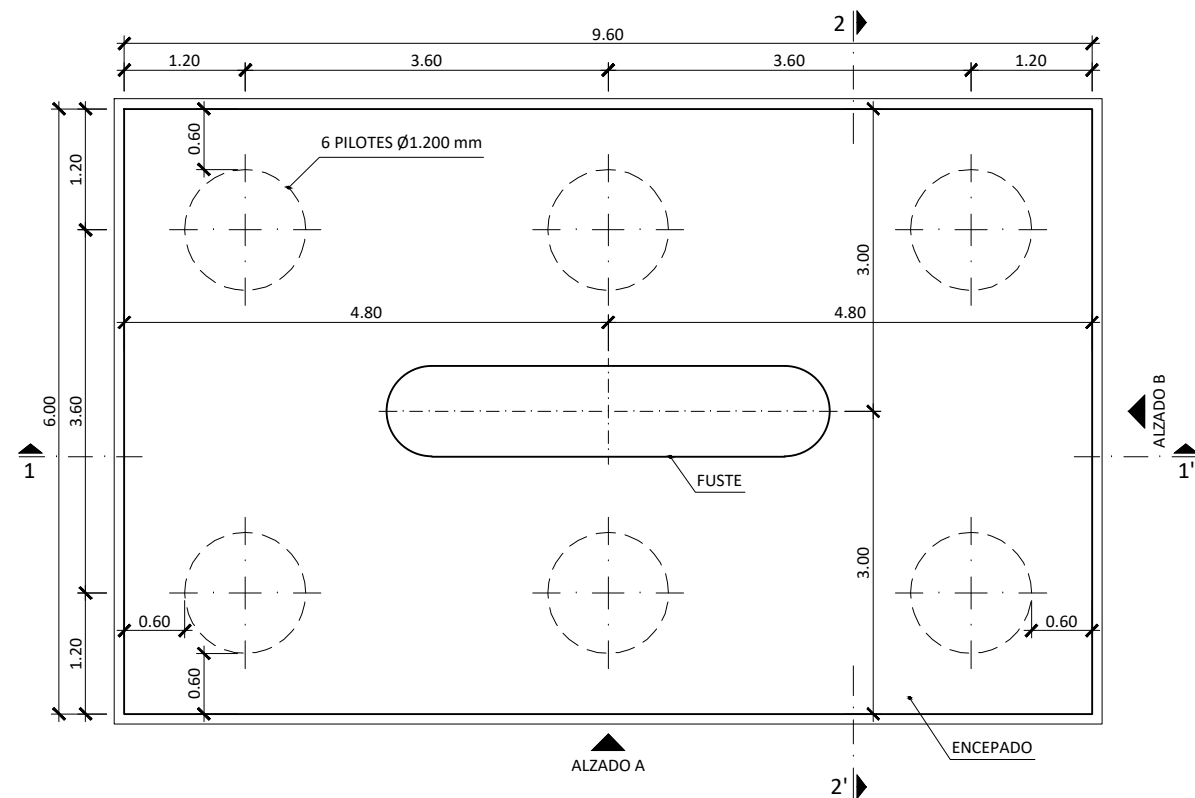
Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

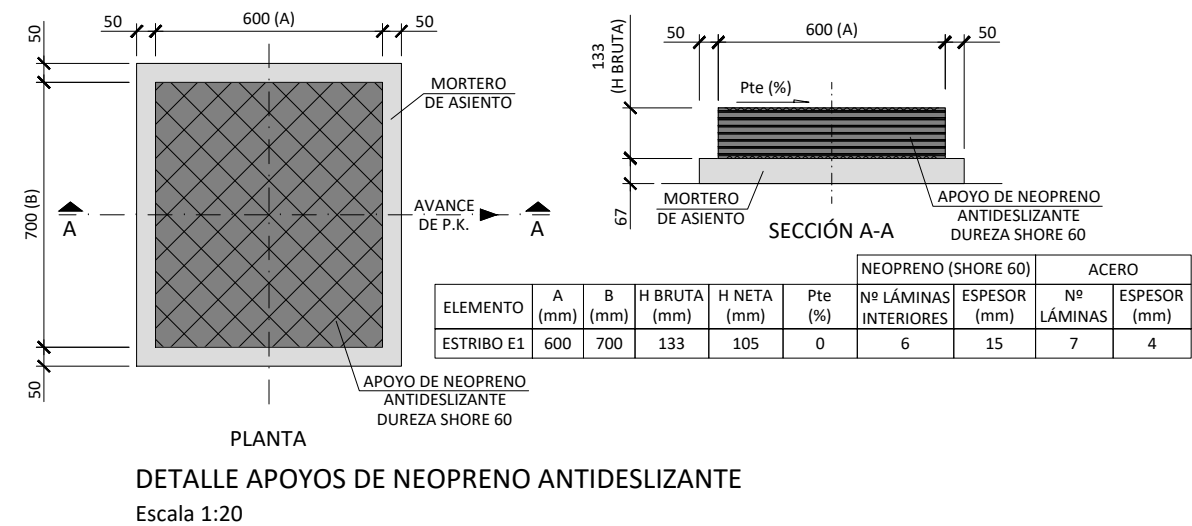
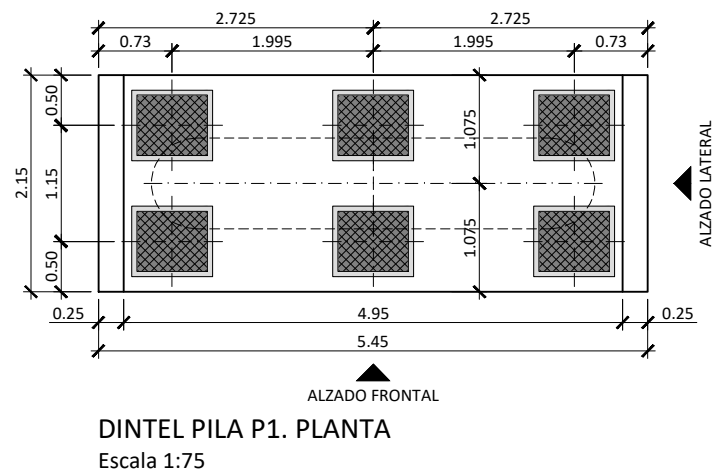
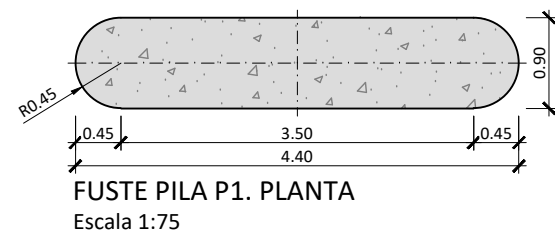
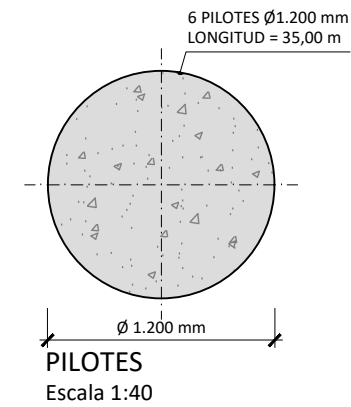
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

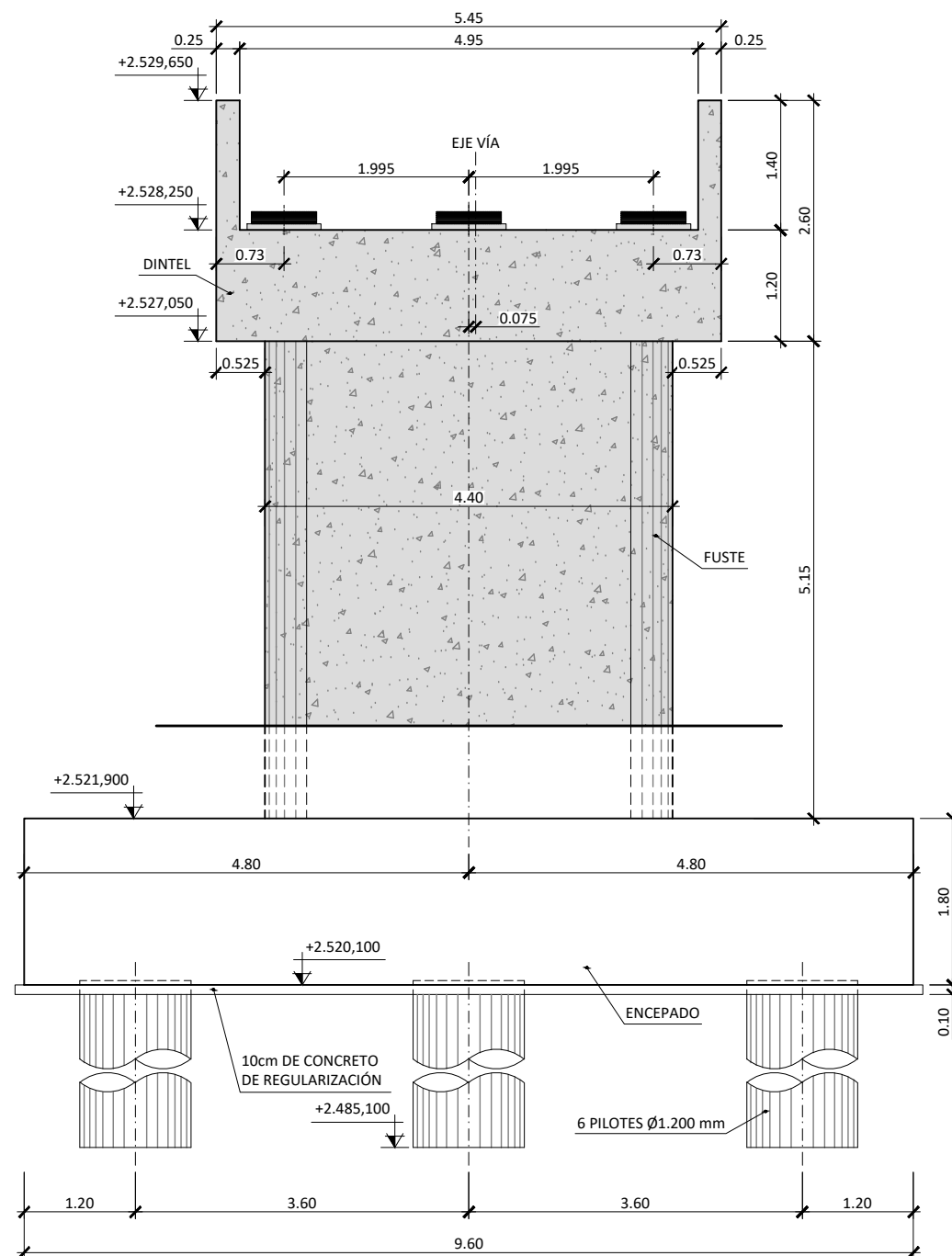
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

POSICIÓN	Ø mm	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg
PILOTES ESTRIBO E2 (son 6 Uds.)								
1a	25	25	12	30 1170	300	3.85	1155	Peso Total 4585,52 Kg
1b	25	25	12	1200	300	3.85	1155	
1c	25	25	12	1200	300	3.85	1155	
1d	25	25	5.65	535 30	141.25	3.85	543.81	
2a	12	28	3.62	342	101.36	0.89	90.21	
2b	12	148	3.62	342	535.76	0.89	476.83	
3	12	3	3.62	342	10.86	0.89	9.67	

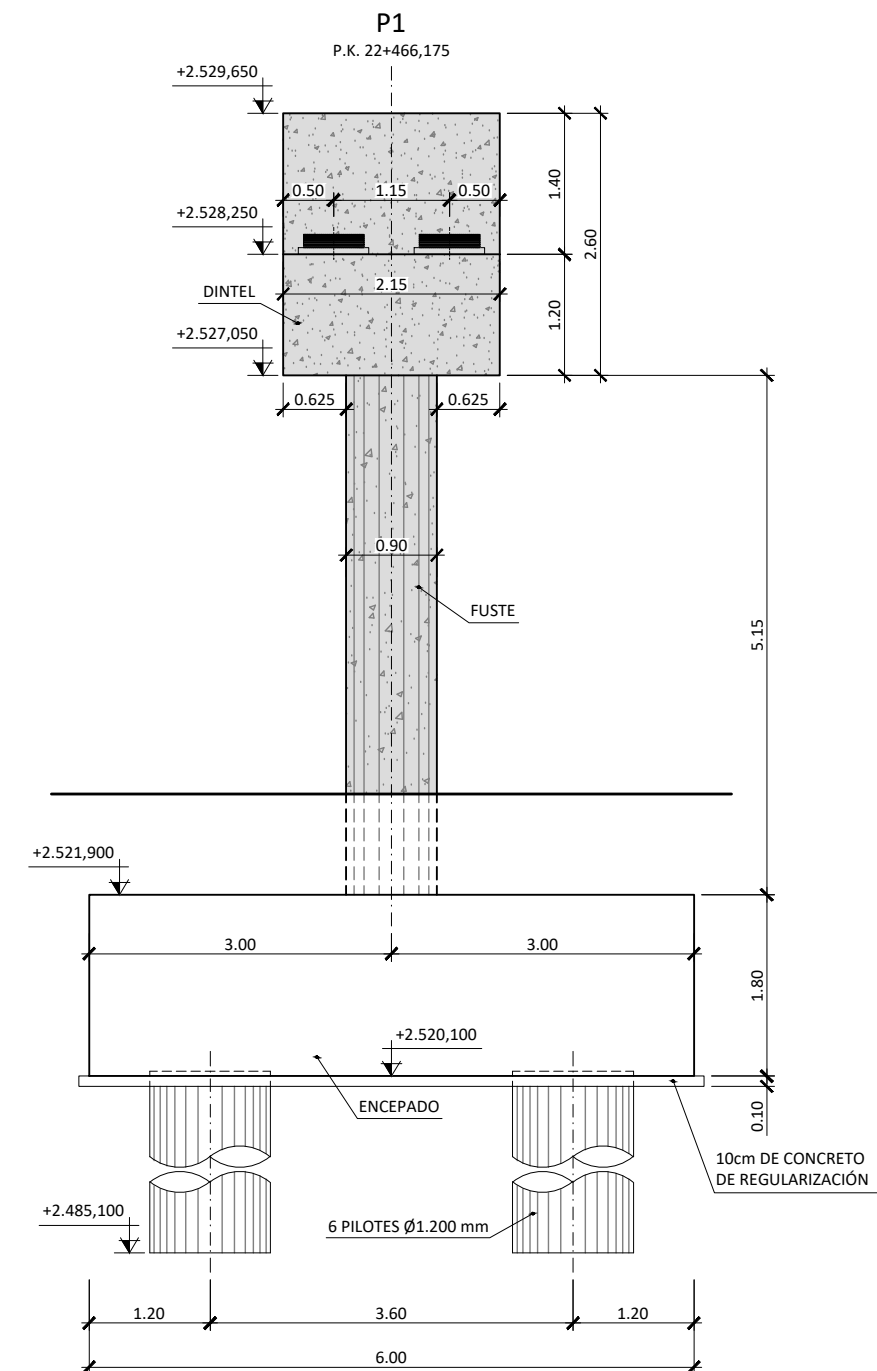


ENCEPADO PILA P1. PLANTA
Escala 1:75

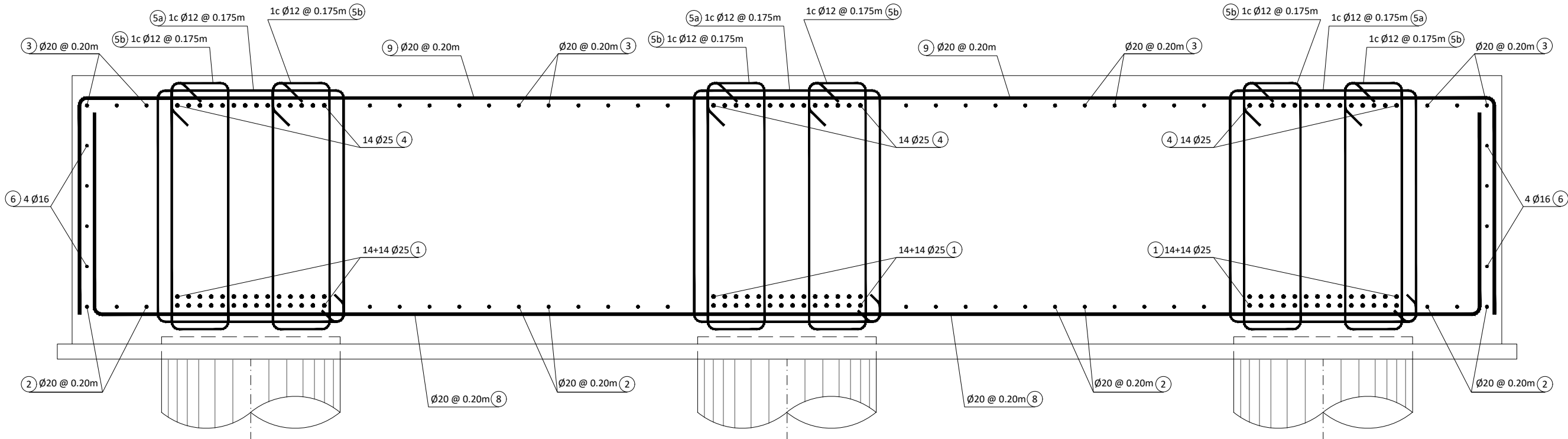




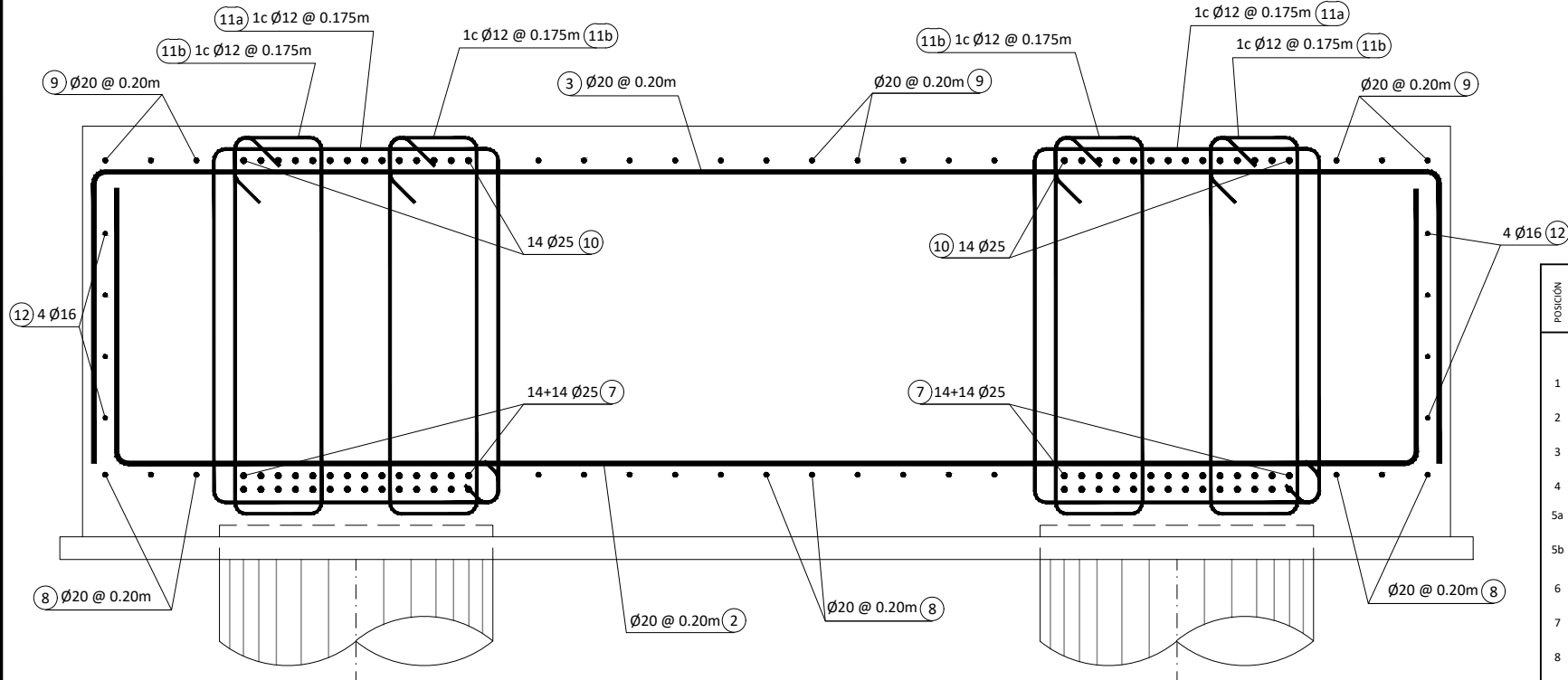
PILA P1. ALZADO A
Escala 1:75



PILA P1. ALZADO B
Escala 1:75



ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30



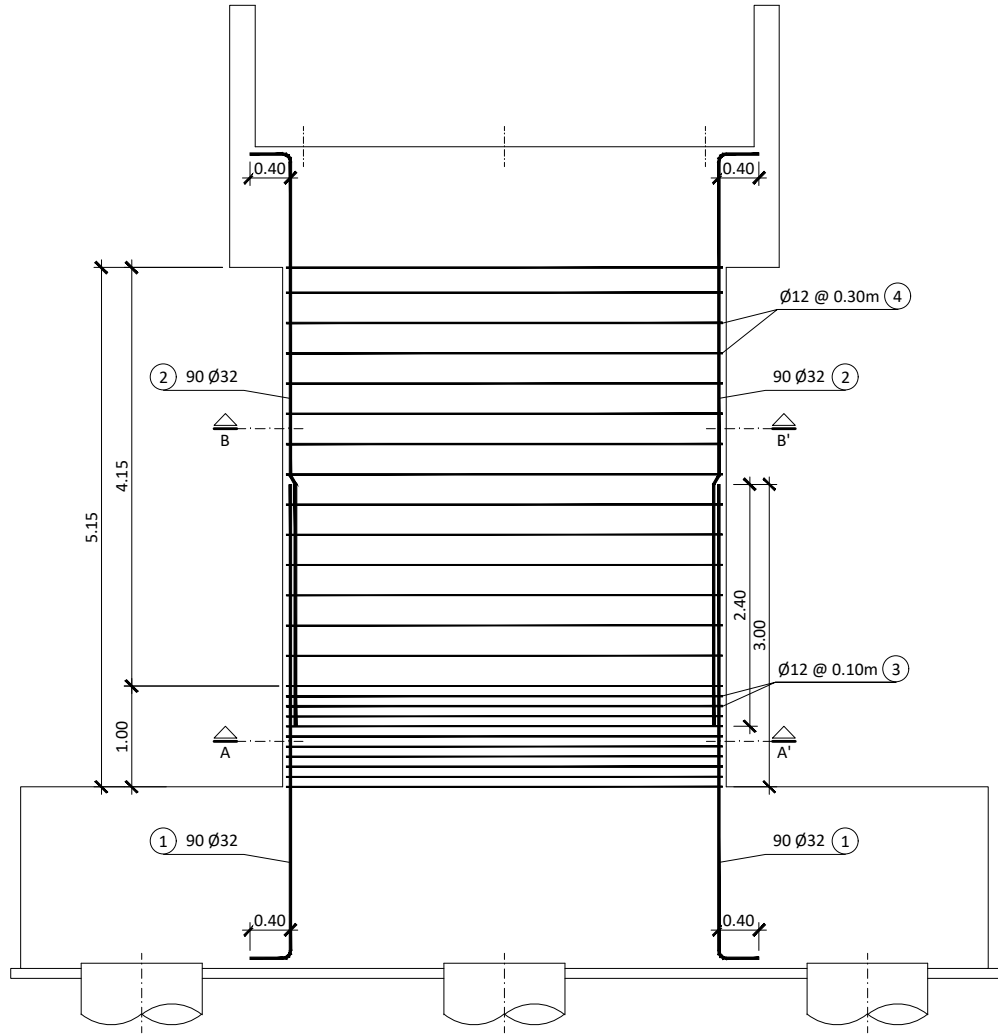
ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

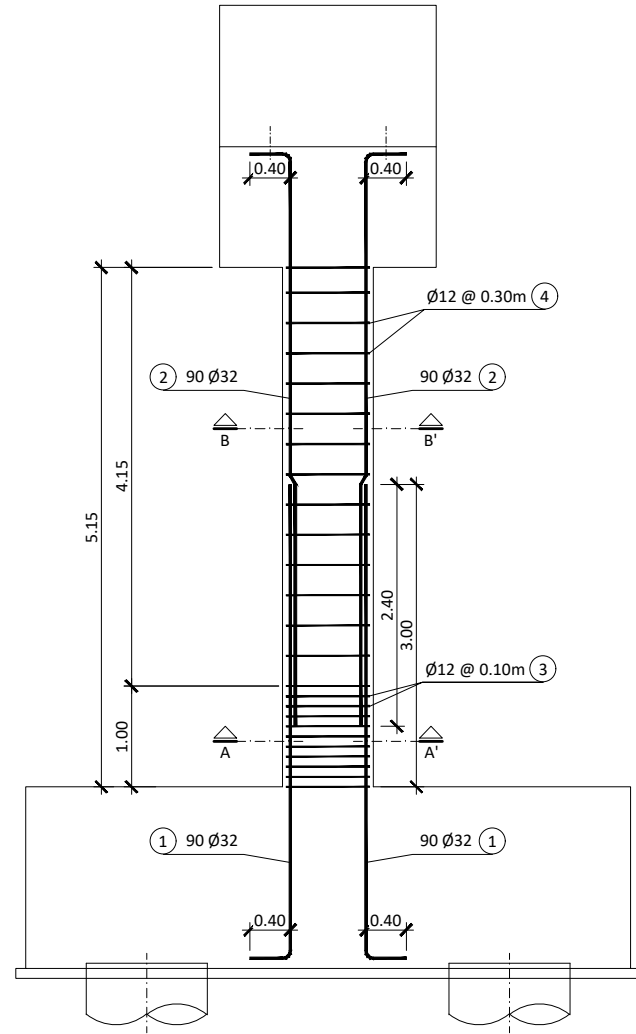
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlos húmedos. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

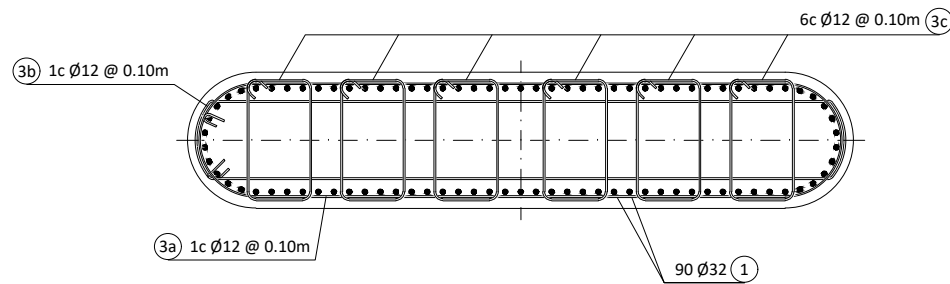
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
ENCEPADO								
1	25	84	9.08	160 588 160	762.72	3.85	2936.47	Peso Total 13994,28 Kg
2	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
3	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
4	25	42	9.08	160 588 160	381.36	3.85	1468.24	
5a	12	105	6.424	10 140 171,2	674.52	0.89	600.32	
5b	12	210	4.524	10 140 171,2	950.04	0.89	845.54	
6	16	8	6.46	30 586 30	51.68	1.58	81.65	
7	25	56	11.88	120 948 120	665.28	3.85	2561.33	
8	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
9	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
10	25	28	11.88	120 948 120	332.64	3.85	1280.66	
11a	12	112	6.424	10 140 171,2	719.488	0.89	640.34	
11b	12	224	4.524	10 140 171,2	1013.376	0.89	901.9	
12	16	8	10.08	30 948 30	80.64	1.58	127.41	



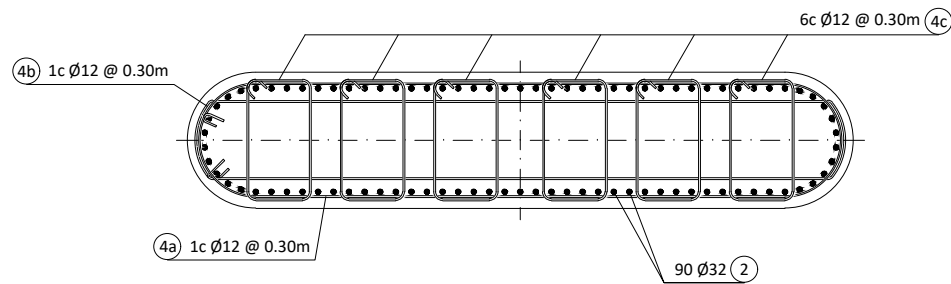
ARMADO FUSTE. PILA P1 (SECCIÓN 1-1')
Escala 1:75



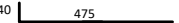
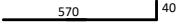






ARMADO FUSTE. PILA P1 (SECCIÓN 2-2')
Escala 1:75



SECCIÓN A-A'
Escala 1:50

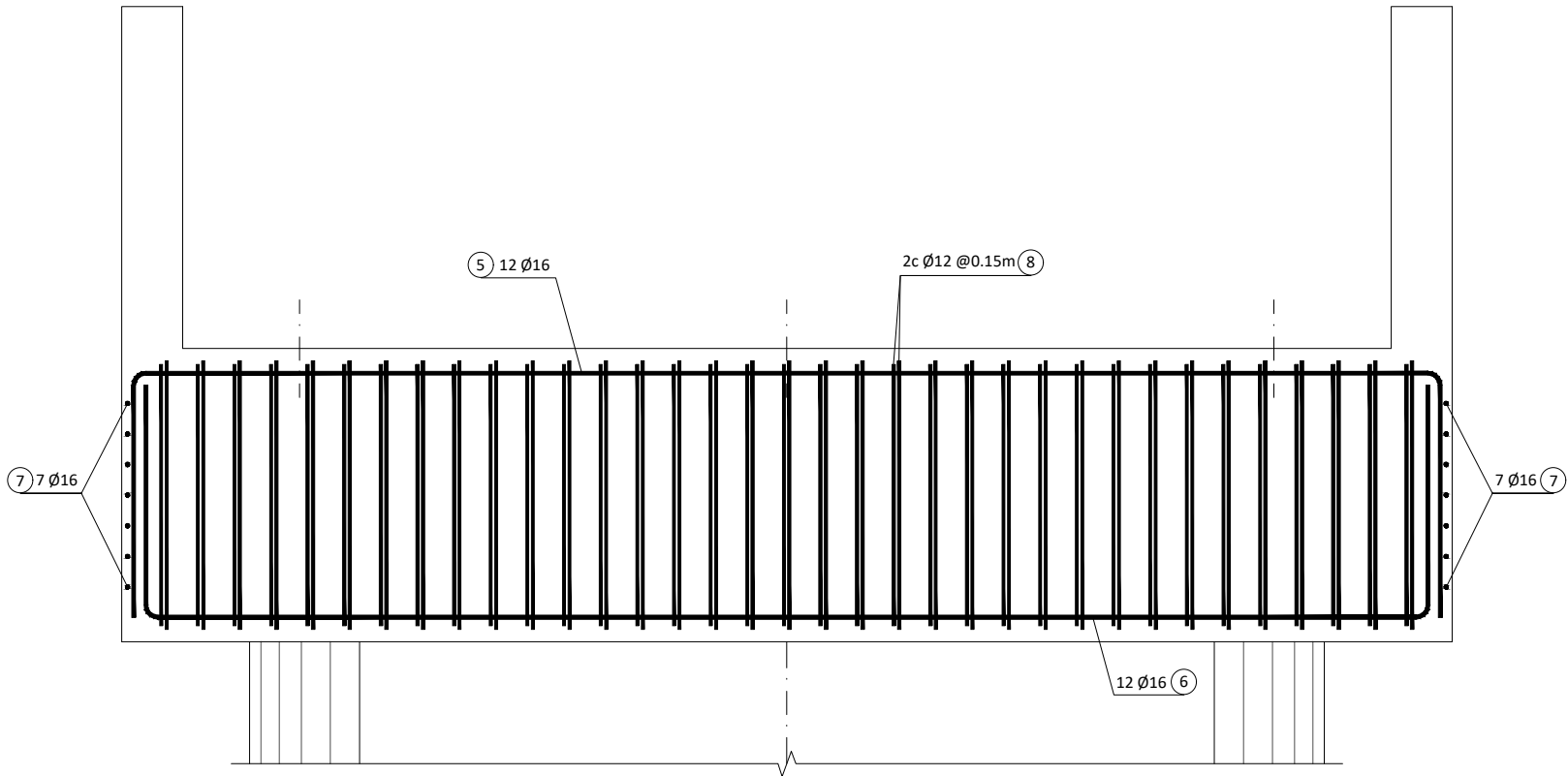


SECCIÓN B-B'
Escala 1:50

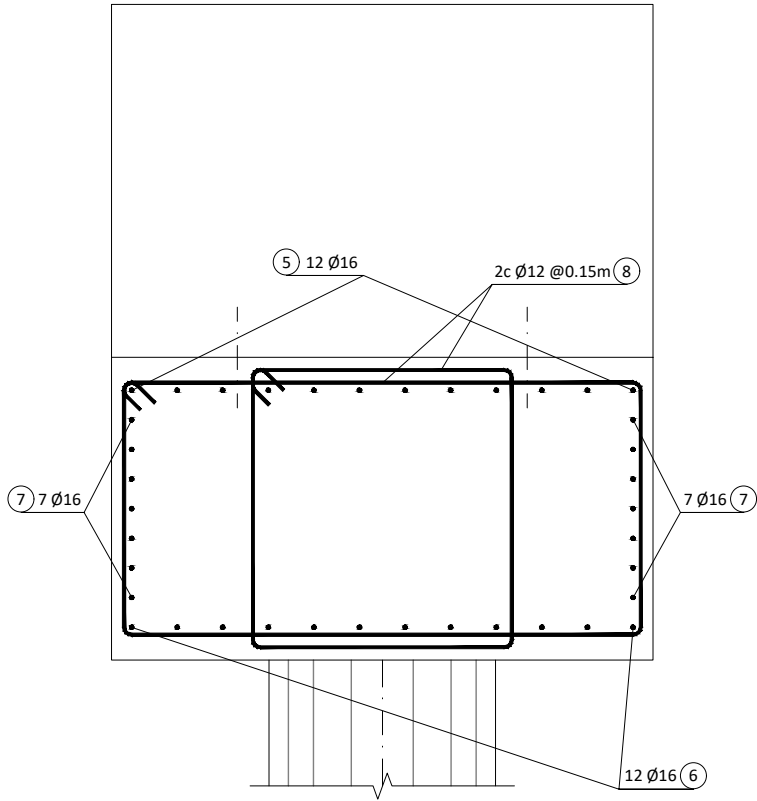
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
PILA P1								Peso Total 7221 kg
1	32	90	5.15		463.5	6.31	2924.69	
2	32	90	6.1		549	6.31	3464.19	
3a	12	11	11.92	 236	131.12	0.89	116.7	
3b	12	11	9.4	 54	103.4	0.89	92.03	
3c	12	66	2.44	 73	161.04	0.89	143.33	
4a	12	15	11.92	 236	178.8	0.89	159.13	
4b	12	15	9.4	 54	141	0.89	125.49	
4c	12	90	2.44	 73	219.6	0.89	195.44	

Ø	d _s (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30

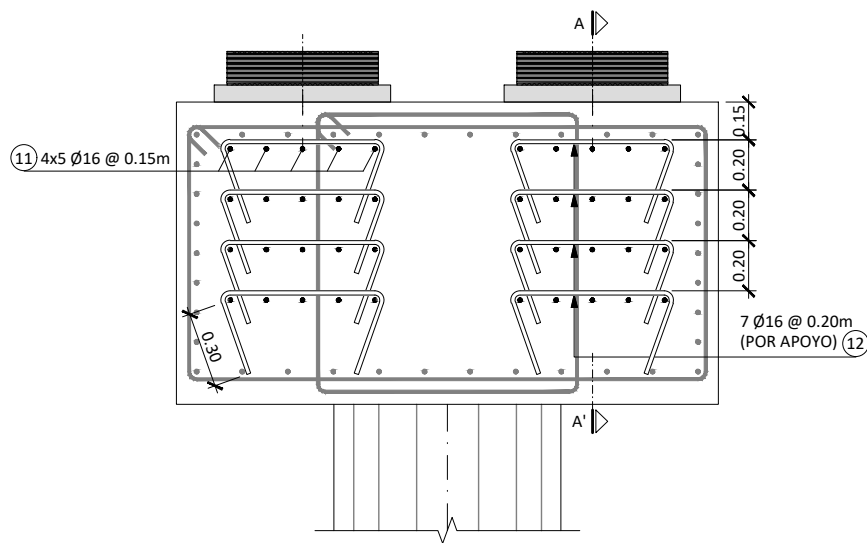


DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

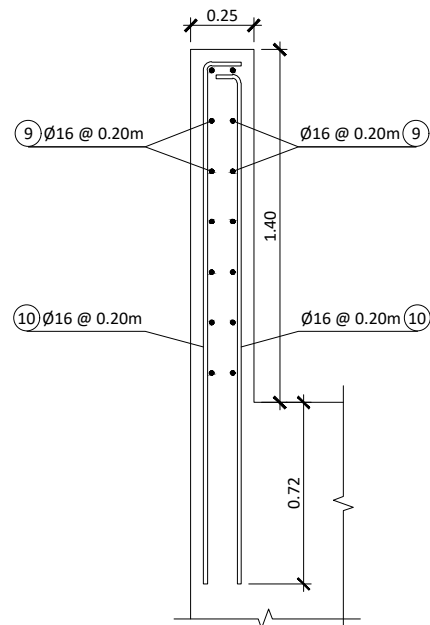
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg	
DINTEL									
5	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98	Peso Total 1827,57 Kg	
6	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98		
7	16	14	9.33	200 533 200	130.62	1.58	206.38		
8a	12	37	6.46	10 108 205	239.02	0.89	212.73		
8b	12	37	4.26	10 108 95	157.62	0.89	140.28		
TOPE LATERAL									
9	16	32	2.43	20 203 20	77.76	1.58	122.86		
10	16	48	2.26	20 206	108.48	1.58	171.4		
REFUERZO BAJO APOYO									
11	16	40	5.93	30 533 30	237.2	1.58	374.78		
12	16	168	1.21	30 61 30	203.28	1.58	321.18		

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

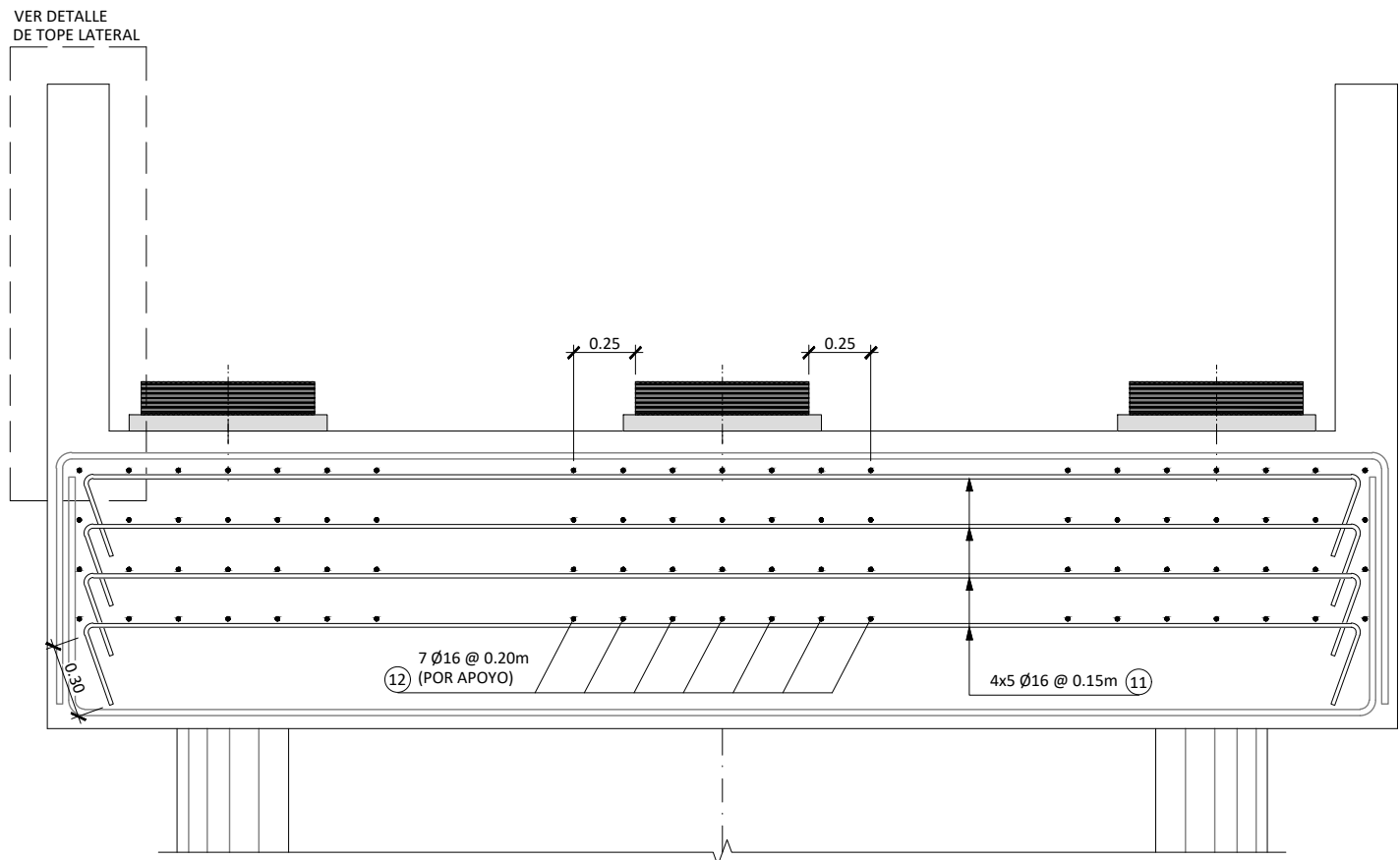
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO
Escala 1:30



DETALLE DE TOPE LATERAL
Escala 1:30



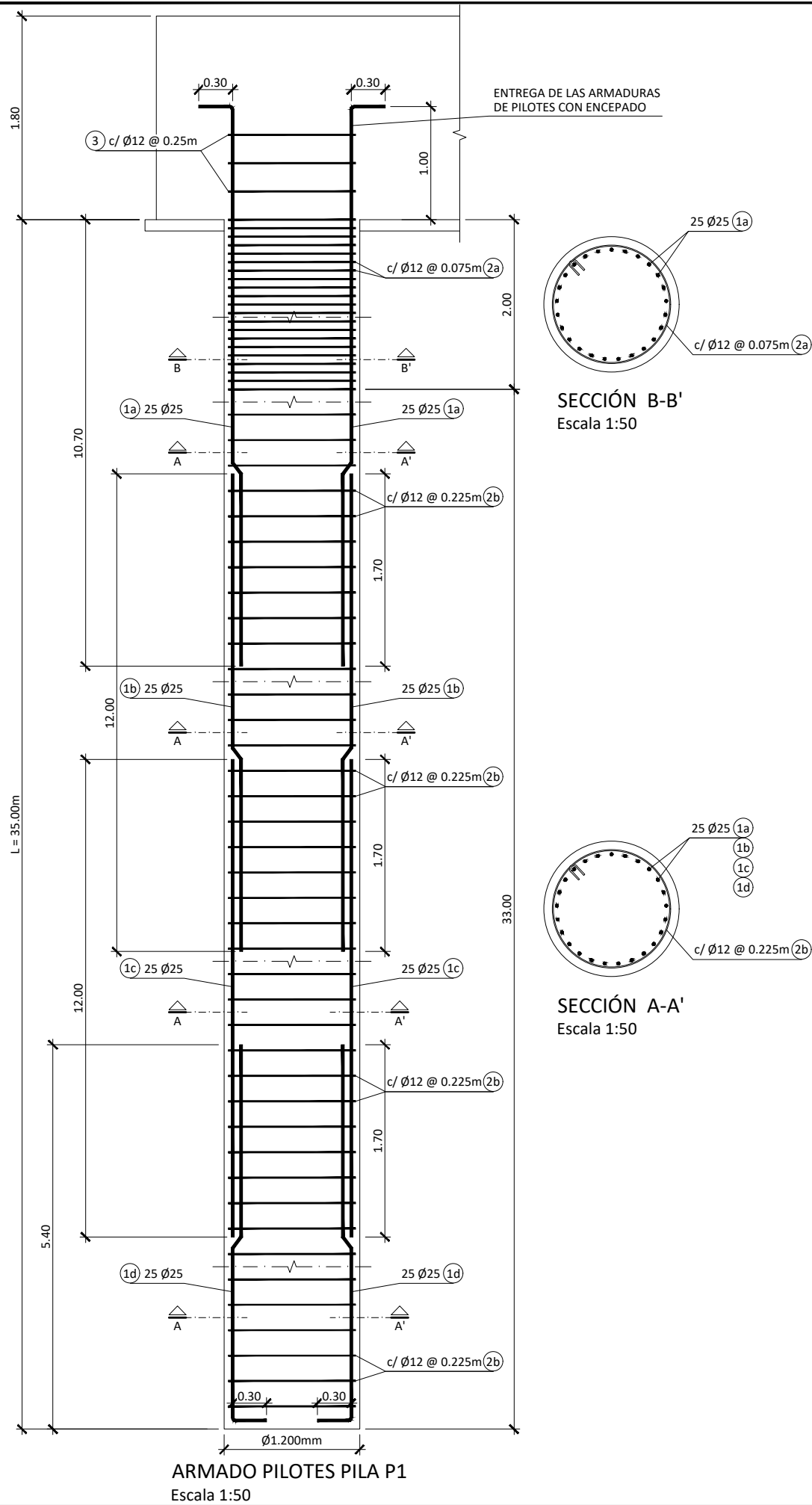
DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO (SECCIÓN A-A')
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

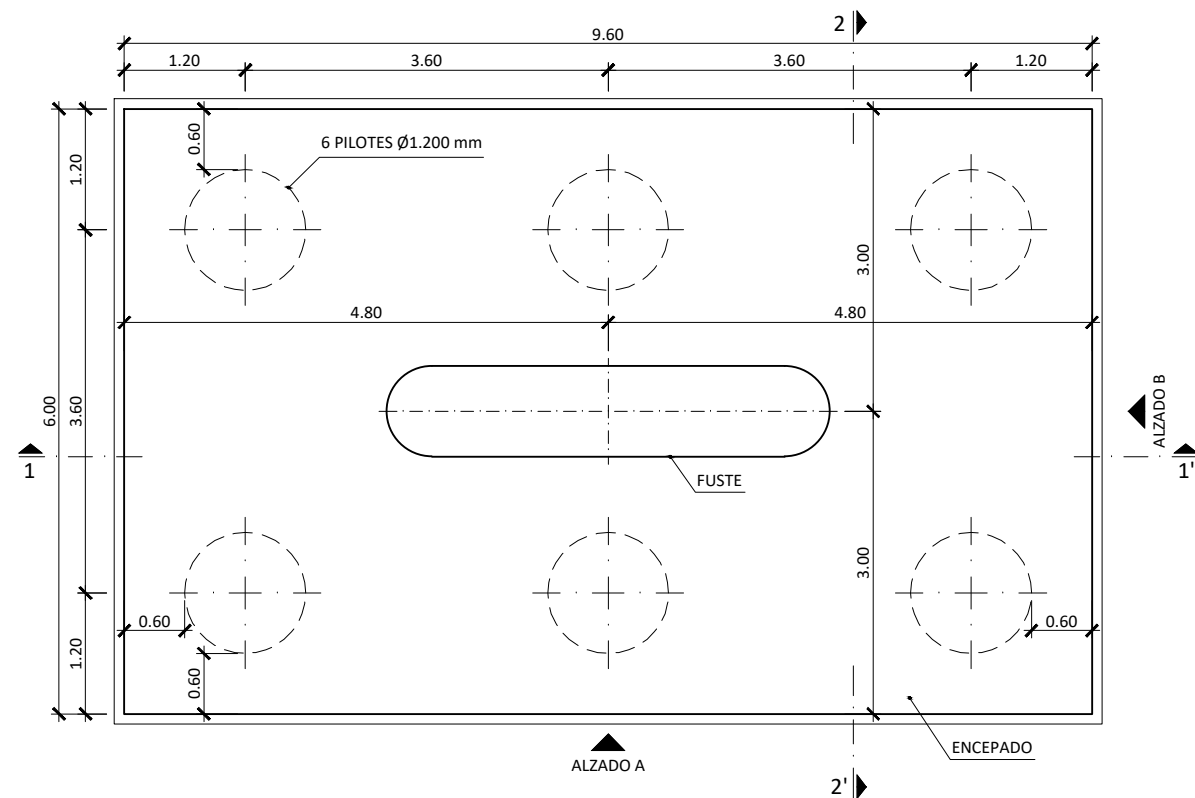
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
 - Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



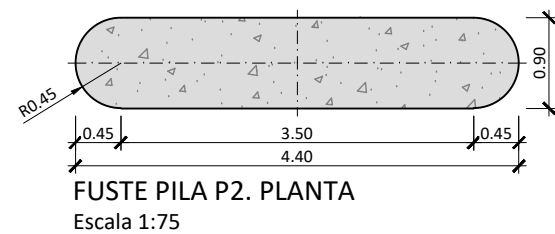
Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

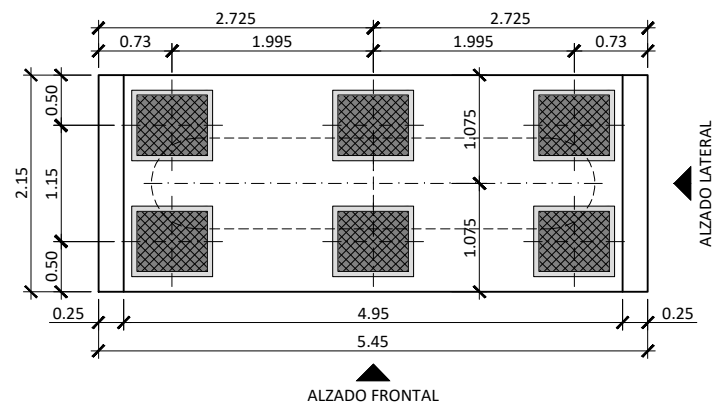
POSICIÓN	Ø mm	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg
PILOTES PILA P1 (son 6 Uds.)								
1a	25	25	12		300	3.85	1155	Peso Total 4585,52 Kg
1b	25	25	12		300	3.85	1155	
1c	25	25	12		300	3.85	1155	
1d	25	25	5.65		141.25	3.85	543.81	
2a	12	28	3.62		101.36	0.89	90.21	
2b	12	148	3.62		535.76	0.89	476.83	
3	12	3	3.62		10.86	0.89	9.67	



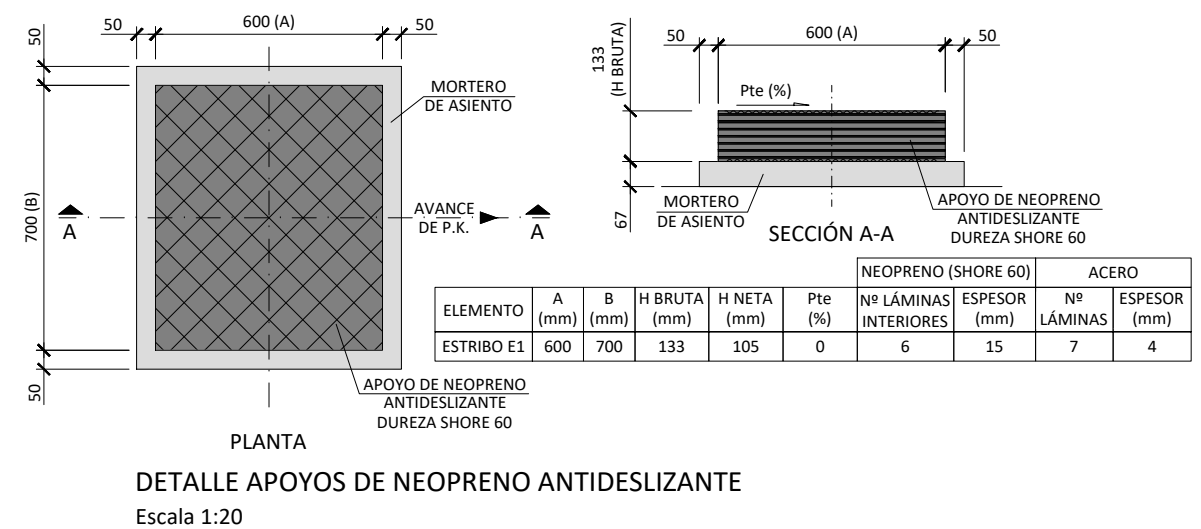
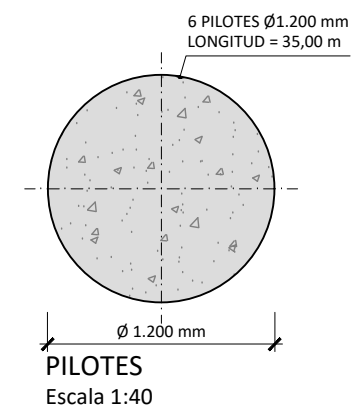
ENCEPADO PILA P2. PLANTA
Escala 1:75

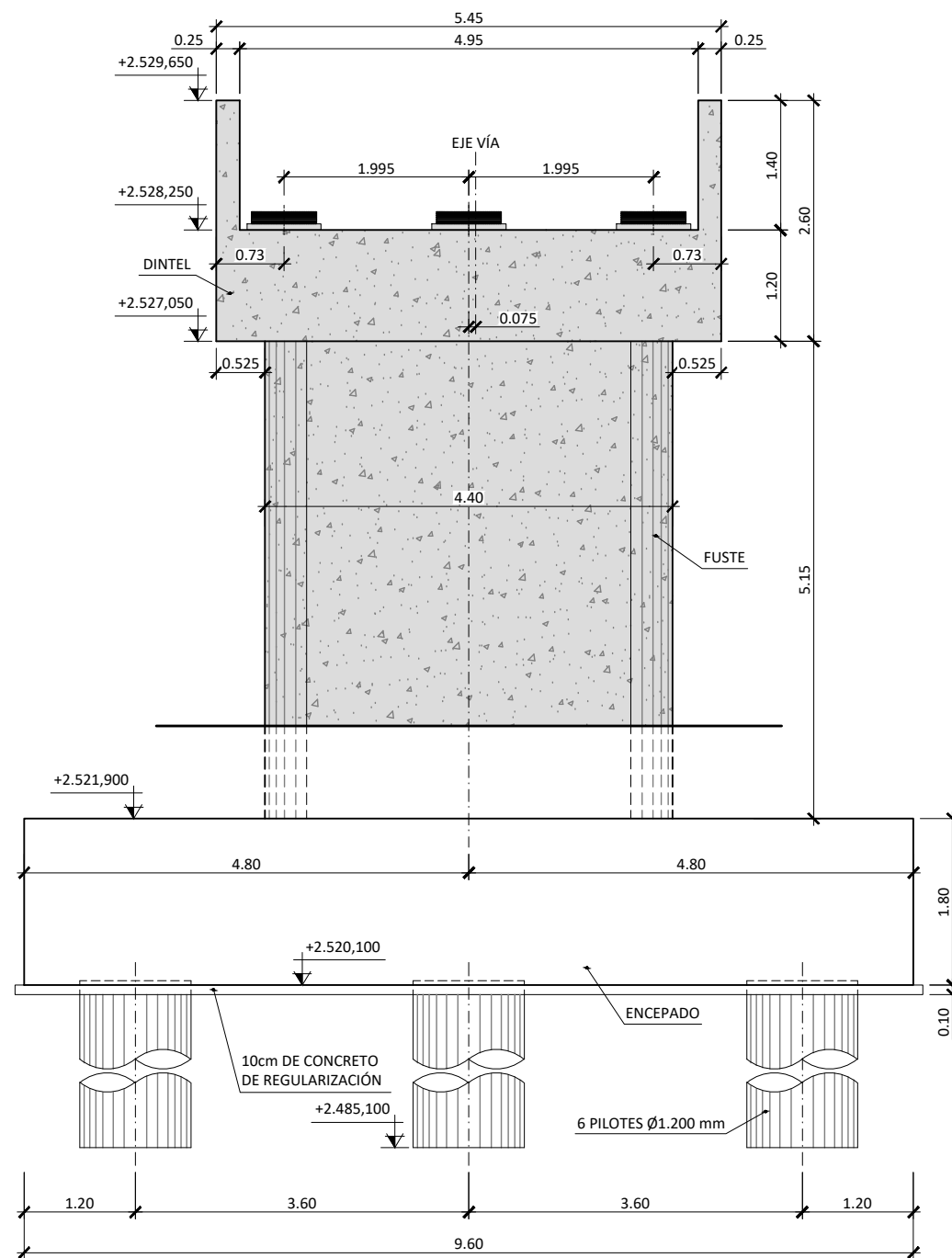


FUSTE PILA P2. PLANTA
Escala 1:75

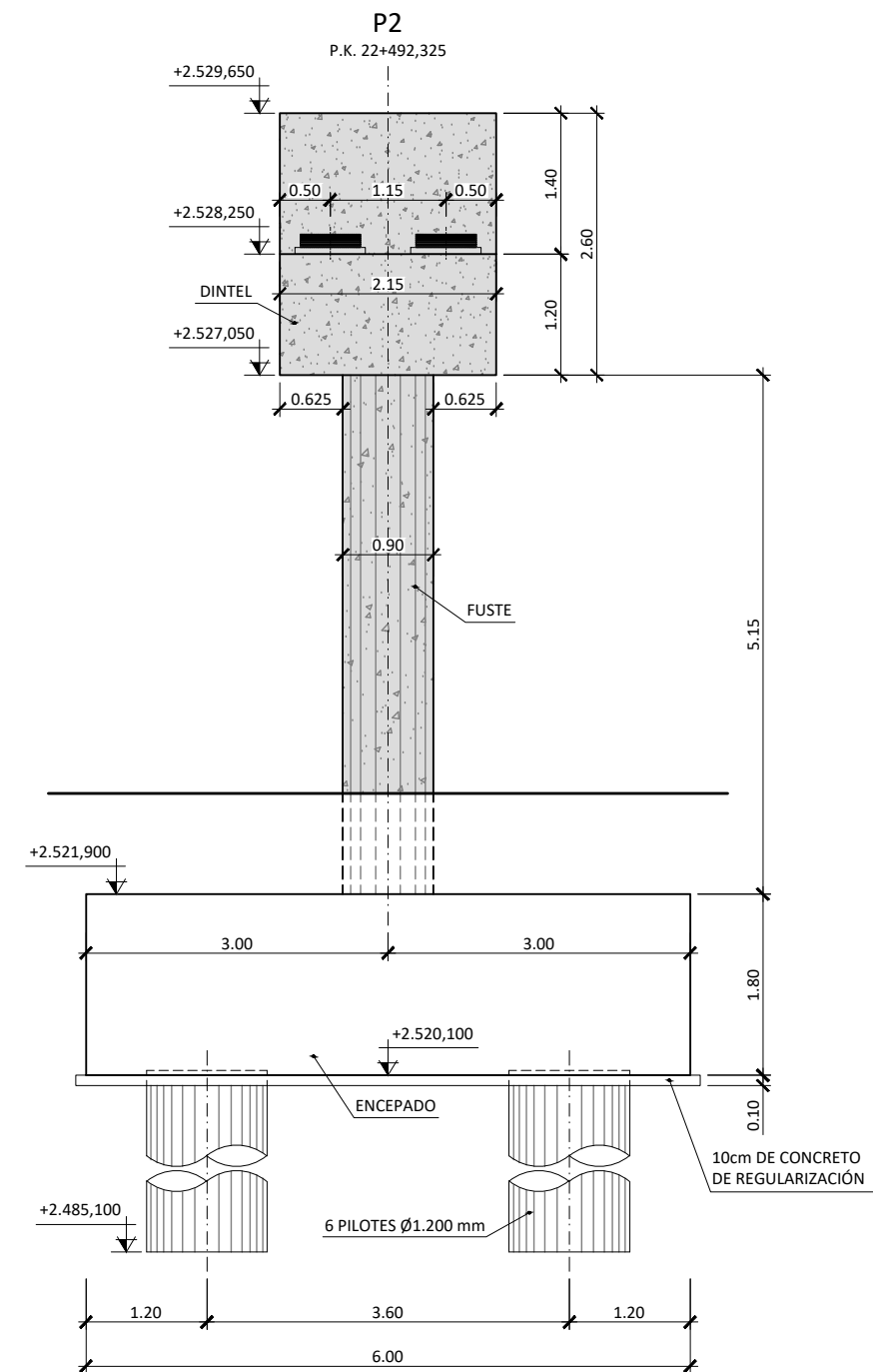


DINTEL PILA P2. PLANTA
Escala 1:75

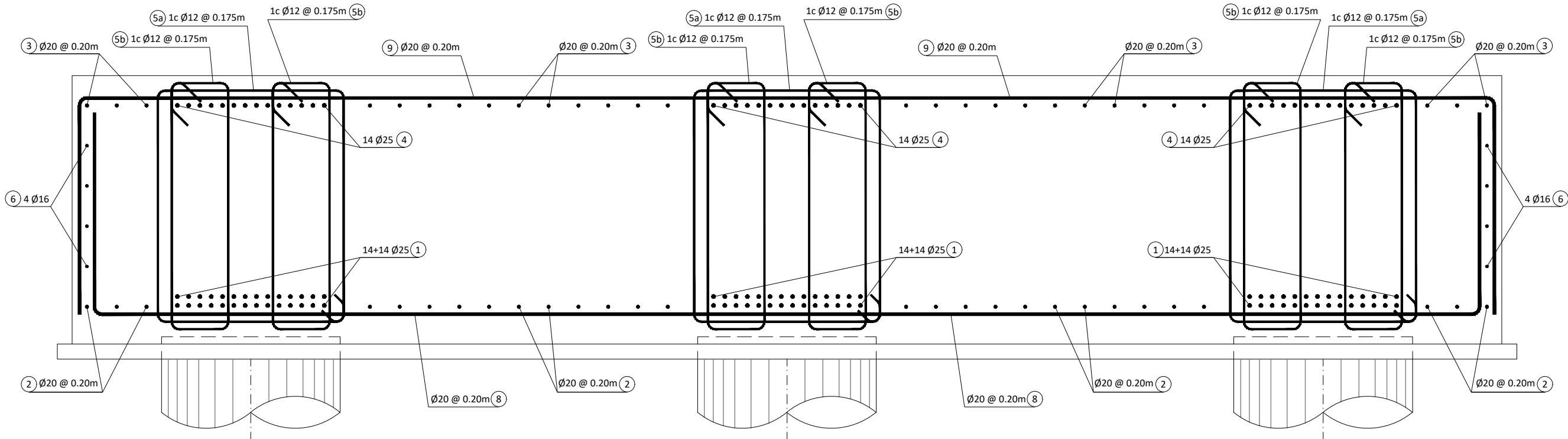




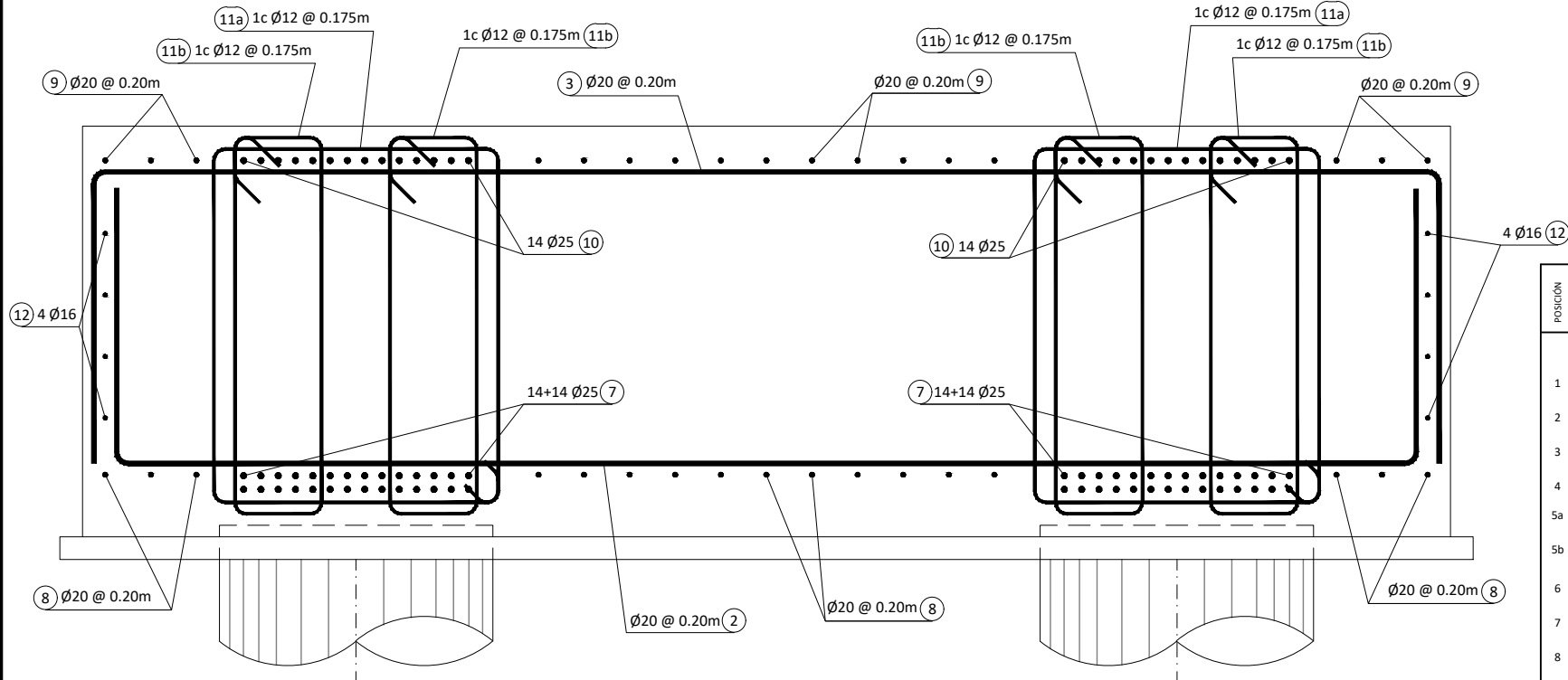
PILA P2. ALZADO A
Escala 1:75



PILA P2. ALZADO B
Escala 1:75



ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30



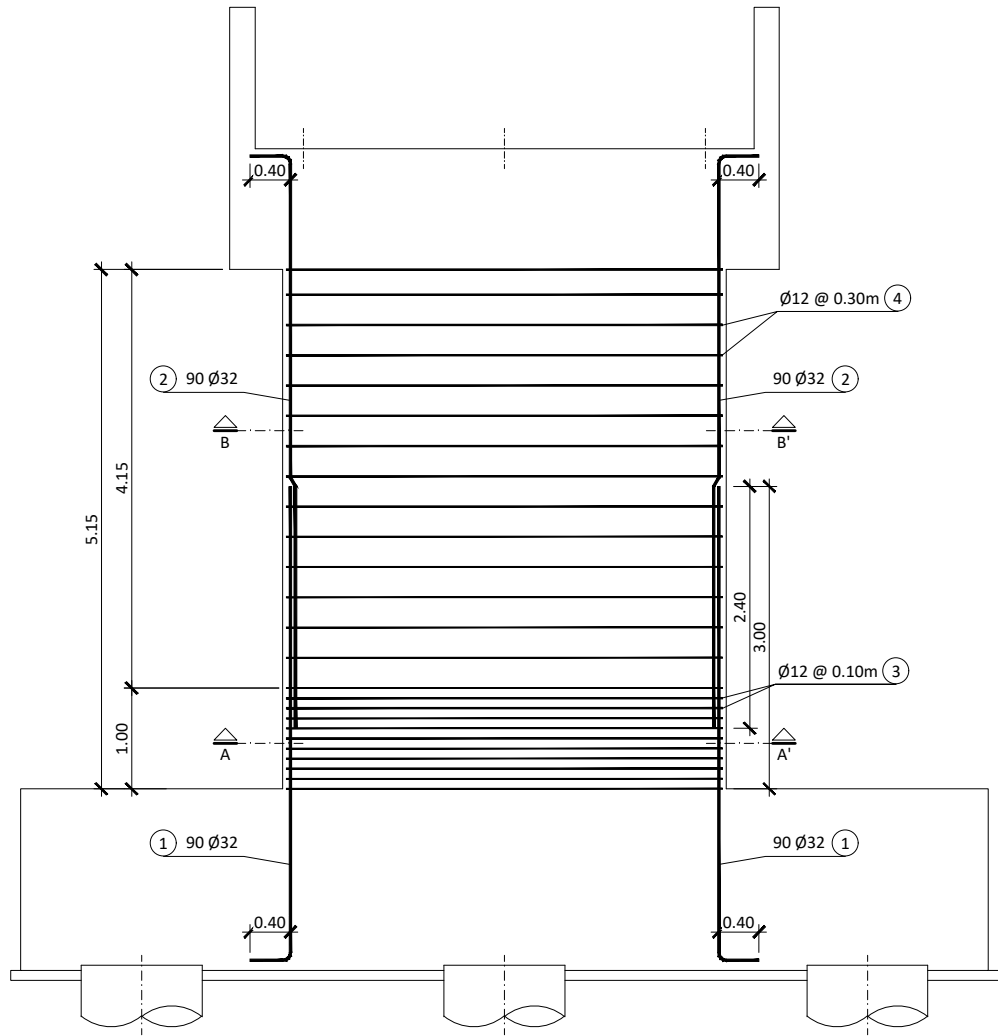
ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

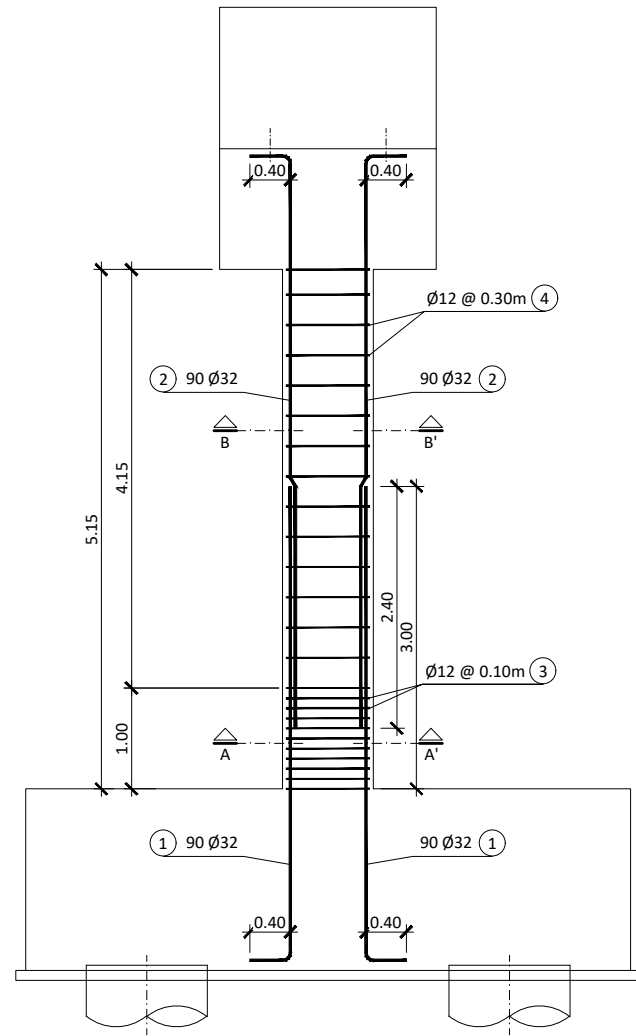
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlos húmedos. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

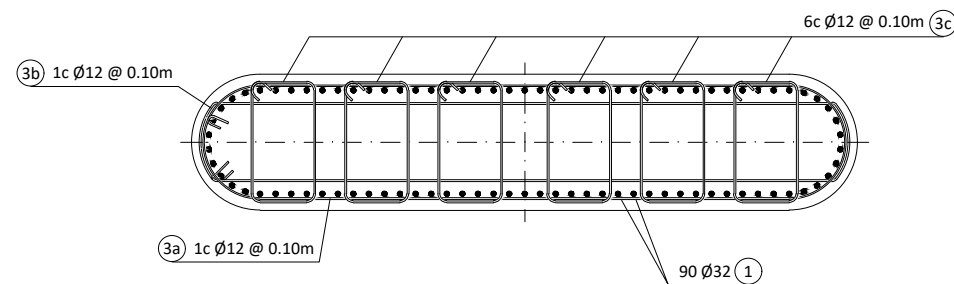
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
ENCEPADO								
1	25	84	9.08	160 588 160	762.72	3.85	2936.47	Peso Total 13994,28 Kg
2	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
3	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
4	25	42	9.08	160 588 160	381.36	3.85	1468.24	
5a	12	105	6.424	10 140 171,2	674.52	0.89	600.32	
5b	12	210	4.524	10 140 171,2	950.04	0.89	845.54	
6	16	8	6.46	30 586 30	51.68	1.58	81.65	
7	25	56	11.88	120 948 120	665.28	3.85	2561.33	
8	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
9	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
10	25	28	11.88	120 948 120	332.64	3.85	1280.66	
11a	12	112	6.424	10 140 171,2	719.488	0.89	640.34	
11b	12	224	4.524	10 140 171,2	1013.376	0.89	901.9	
12	16	8	10.08	30 948 30	80.64	1.58	127.41	



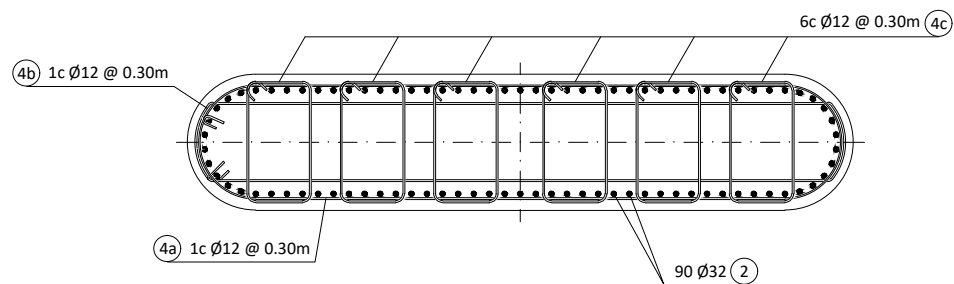
ARMADO FUSTE. PILA P2 (SECCIÓN 1-1')
Escala 1:75



ARMADO FUSTE. PILA P2 (SECCIÓN 2-2')
Escala 1:75



SECCIÓN A-A'
Escala 1:50

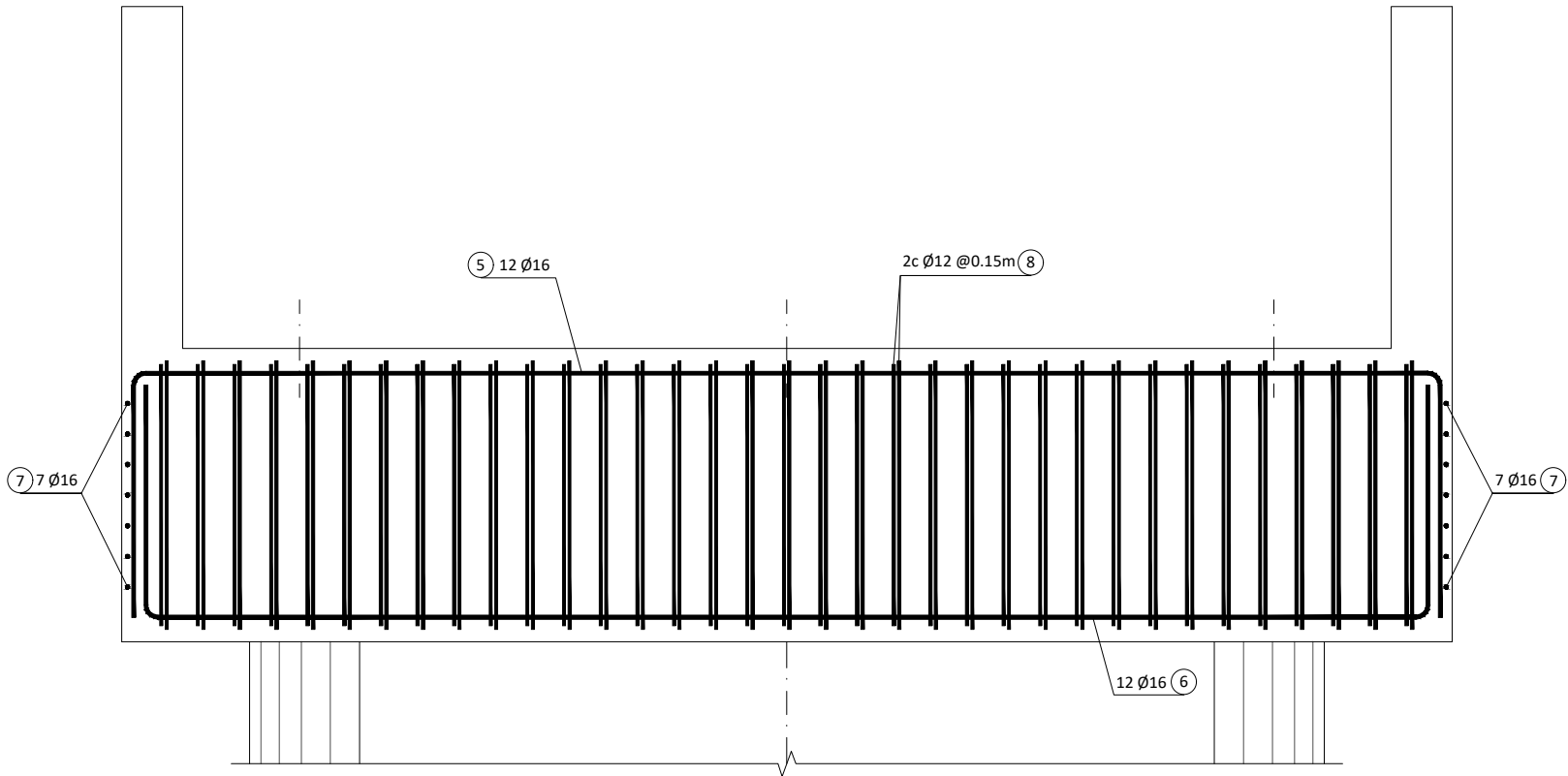


SECCIÓN B-B'
Escala 1:50

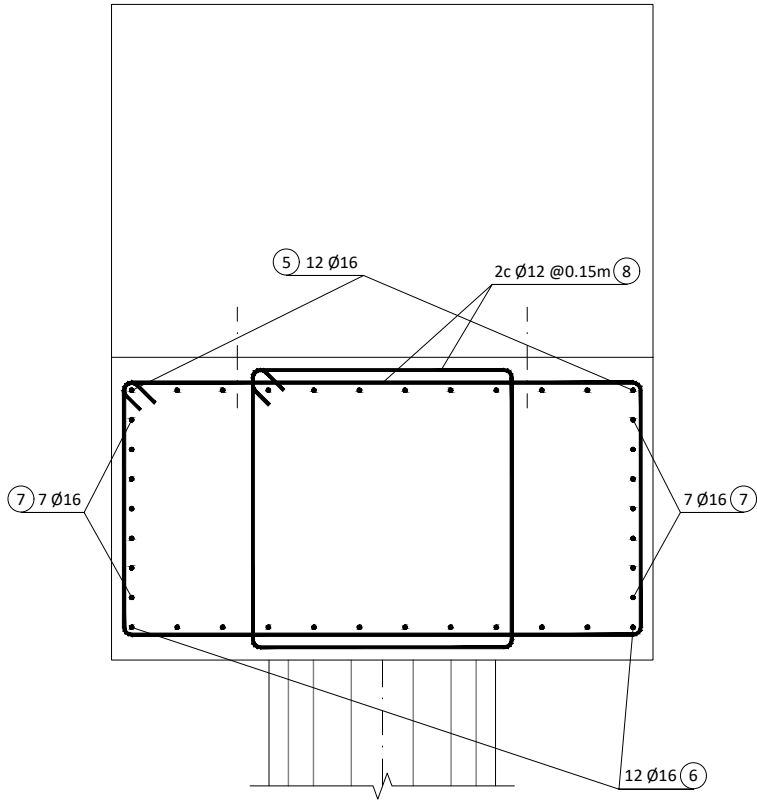
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
PILA P2								
1	32	90	5.15	40 475	463.5	6.31	2924.69	Peso Total 7221 Kg
2	32	90	6.1	570 40	549	6.31	3464.19	
3a	12	11	11.92	Ø10 236	131.12	0.89	116.7	
3b	12	11	9.4	Ø10 54	103.4	0.89	92.03	
3c	12	66	2.44	Ø10 73	161.04	0.89	143.33	
4a	12	15	11.92	Ø10 236	178.8	0.89	159.13	
4b	12	15	9.4	Ø10 54	141	0.89	125.49	
4c	12	90	2.44	Ø10 73	219.6	0.89	195.44	

Ø	d _s (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30



DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg	
DINTEL									
5	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98	Peso Total 1827,57 Kg	
6	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98		
7	16	14	9.33	200 533 200	130.62	1.58	206.38		
8a	12	37	6.46	10 108 205	239.02	0.89	212.73		
8b	12	37	4.26	10 108 95	157.62	0.89	140.28		
TOPE LATERAL									
9	16	32	2.43	20 203 20	77.76	1.58	122.86		
10	16	48	2.26	20 206	108.48	1.58	171.4		
REFUERZO BAJO APOYO									
11	16	40	5.93	30 533 30	237.2	1.58	374.78		
12	16	168	1.21	30 61 30	203.28	1.58	321.18		

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

1. Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
2. Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
3. Materiales:

Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa

Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa

Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)

Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.

Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).

Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).

Apoyo elastomérico reforzado:

Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa

Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa

Dureza Shore 60
4. Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
5. Recubrimientos del refuerzo:

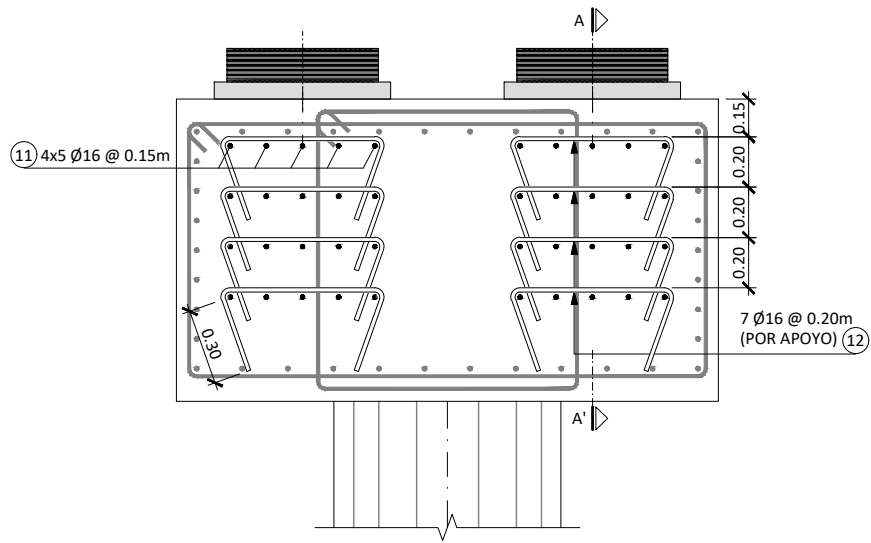
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm

- Pilotes = 7,5 cm

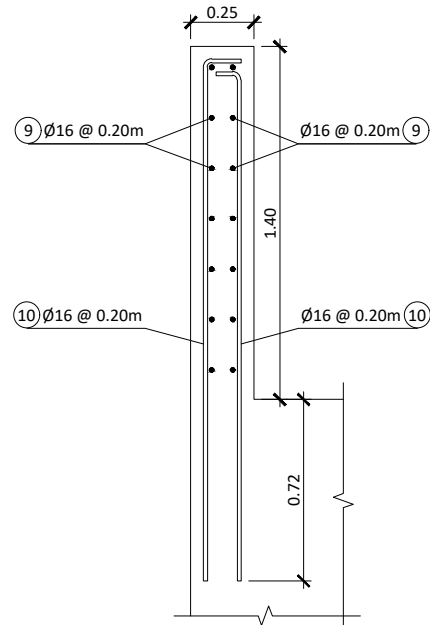
- Vigas = 5 cm

- Losa armadura superior = 5 cm

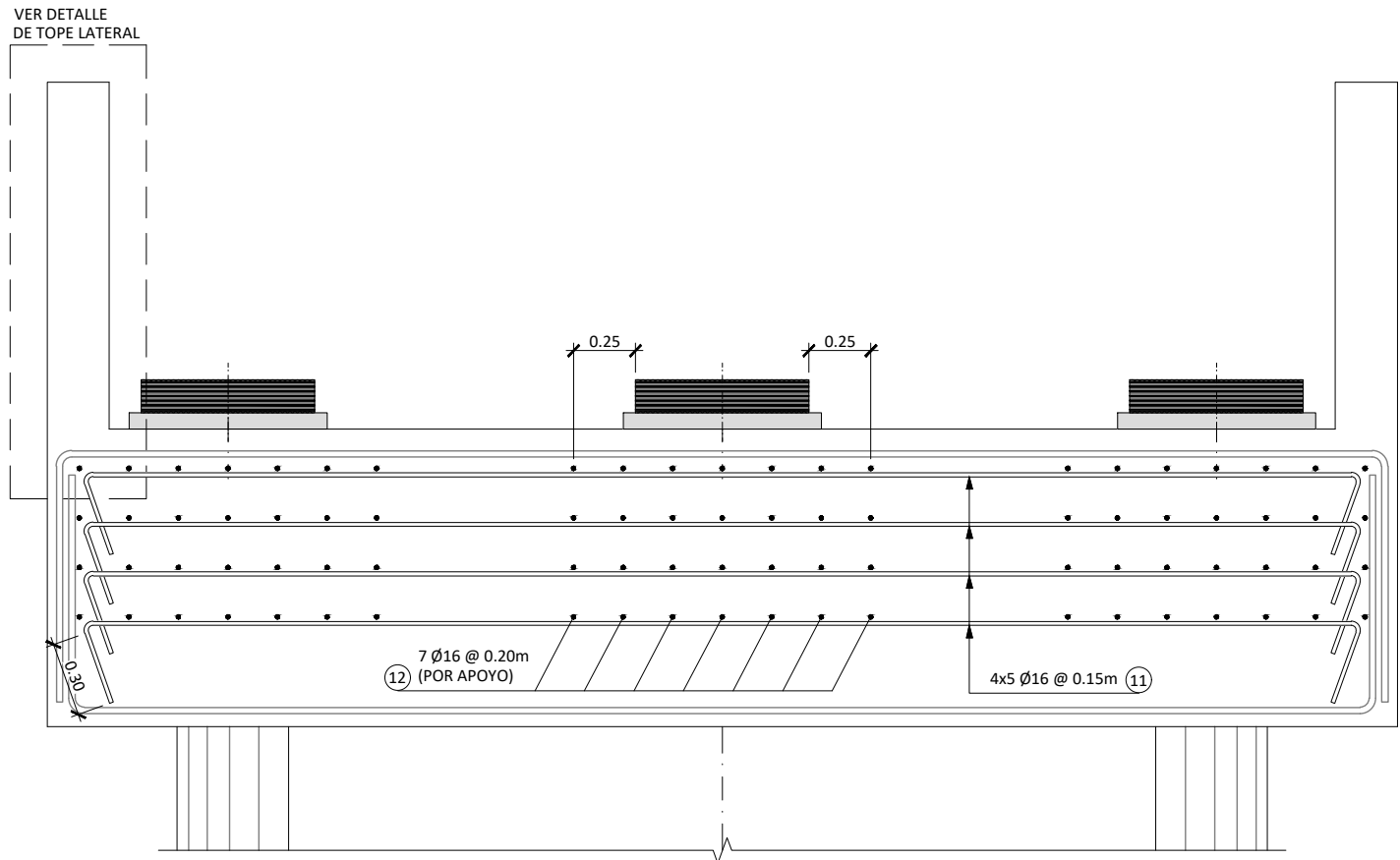
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
6. Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
7. No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
8. El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
9. El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
10. Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
11. Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
12. En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO
Escala 1:30



DETALLE DE TOPE LATERAL
Escala 1:30



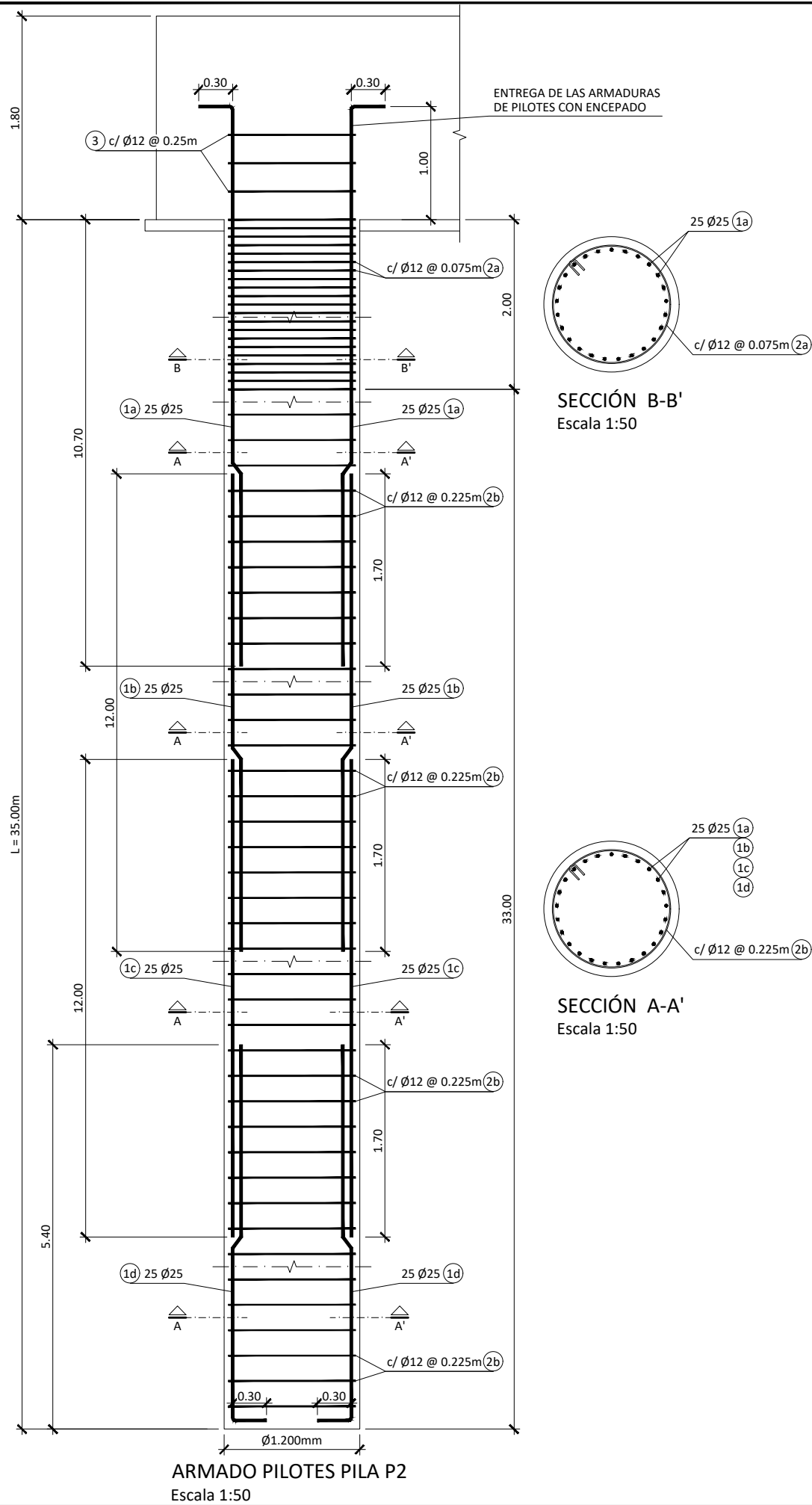
DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO (SECCIÓN A-A')
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
 - Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



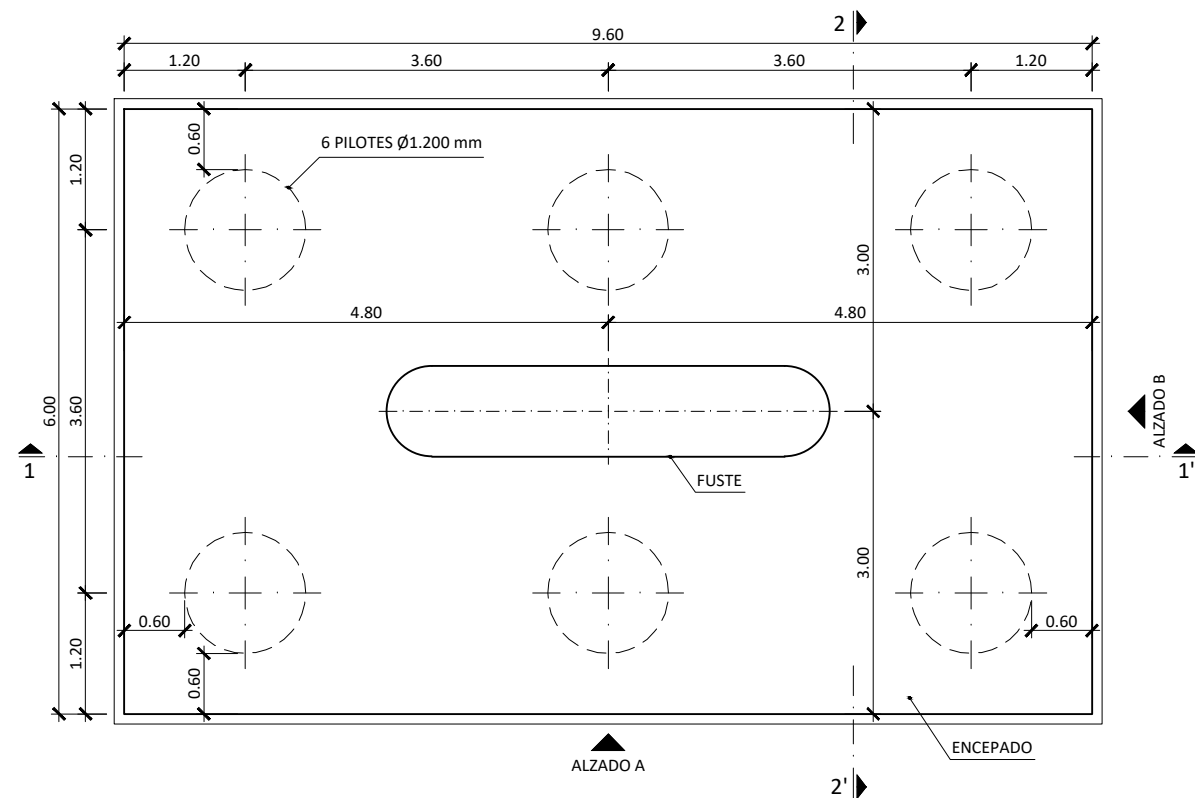
Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

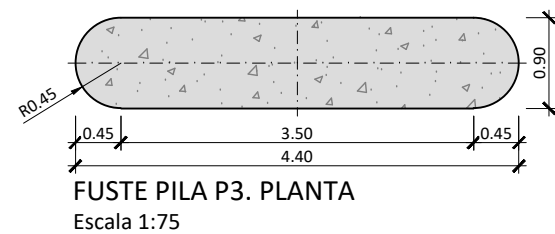
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

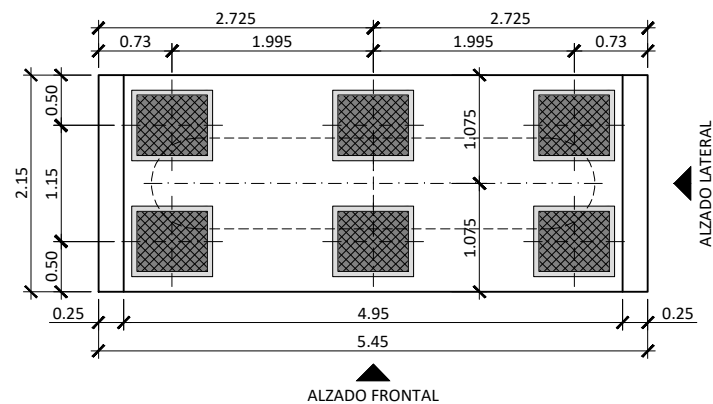
POSICIÓN	Ø mm	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg
PILOTES PILA P2 (son 6 Uds.)								
1a	25	25	12	30 1170	300	3.85	1155	Peso Total 4585,52 Kg
1b	25	25	12	1200	300	3.85	1155	
1c	25	25	12	1200	300	3.85	1155	
1d	25	25	5.65	535 30	141.25	3.85	543.81	
2a	12	28	3.62	342 10°	101.36	0.89	90.21	
2b	12	148	3.62	342 10°	535.76	0.89	476.83	
3	12	3	3.62	342 10°	10.86	0.89	9.67	



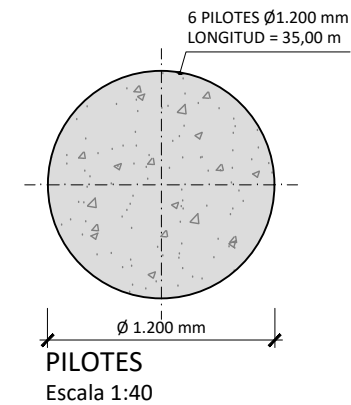
ENCEPADO PILA P3. PLANTA
Escala 1:75



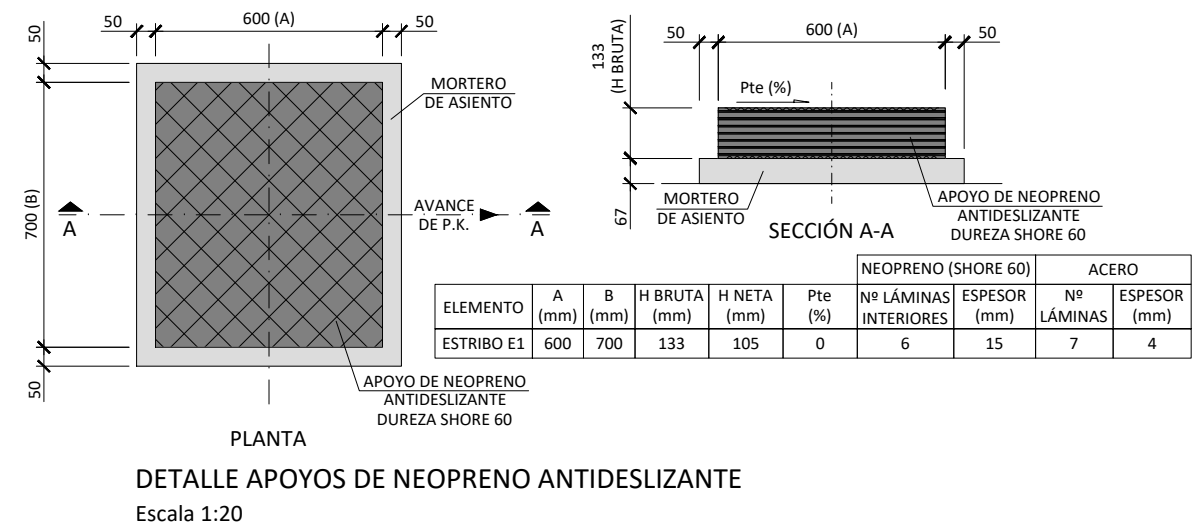
FUSTE PILA P3. PLANTA
Escala 1:75



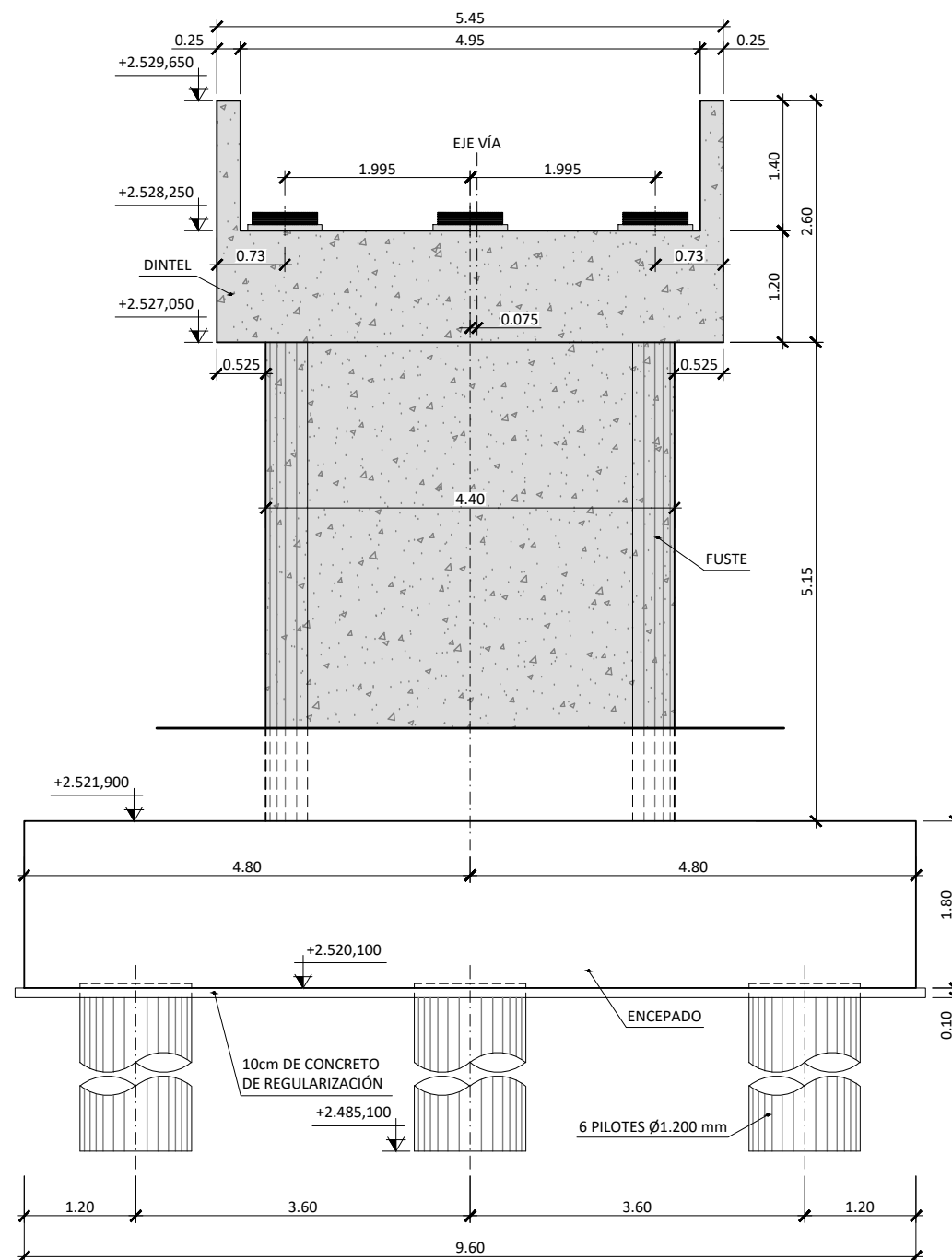
DINTEL PILA P3. PLANTA
Escala 1:75



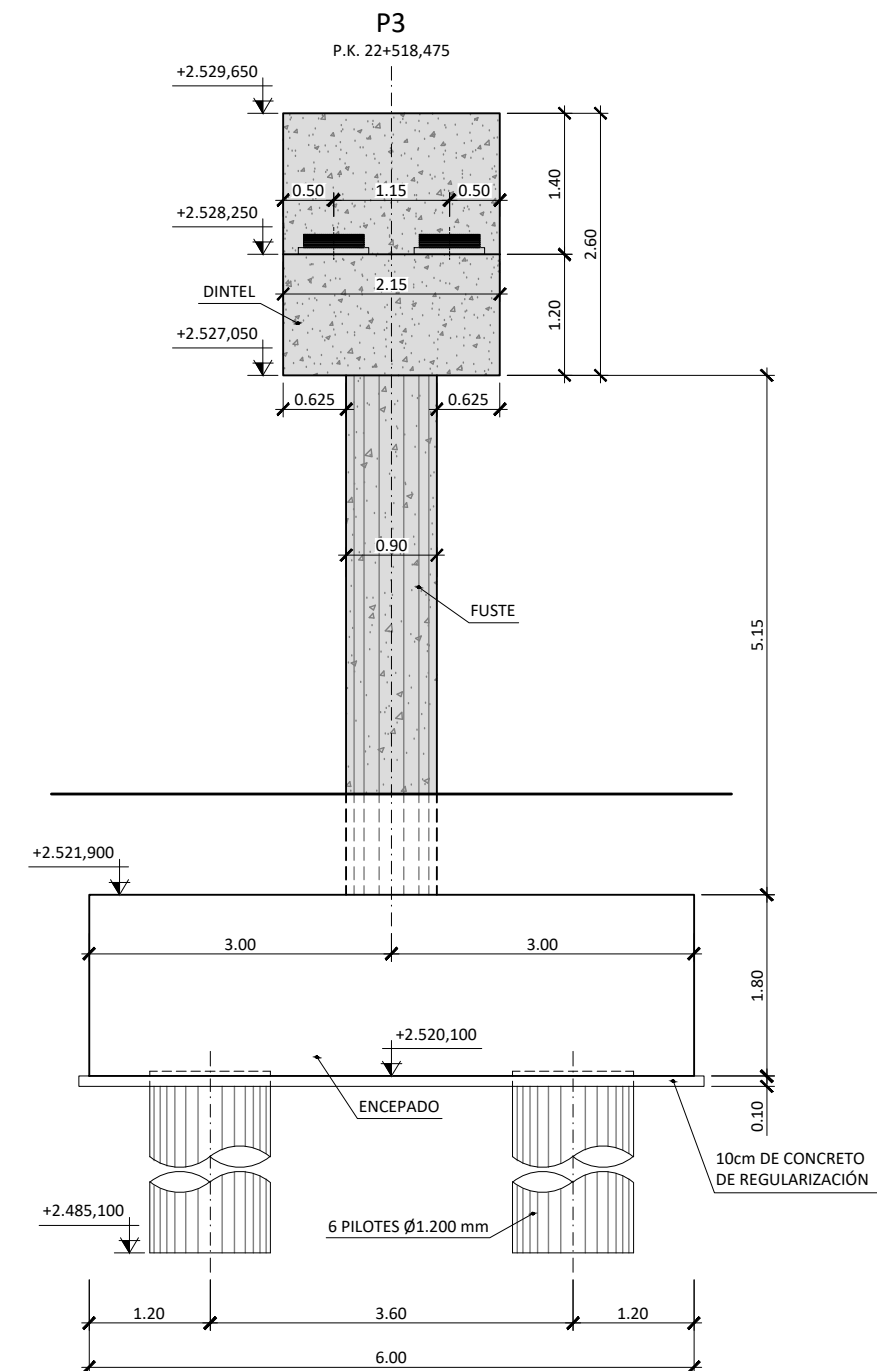
PILOTES
Escala 1:40



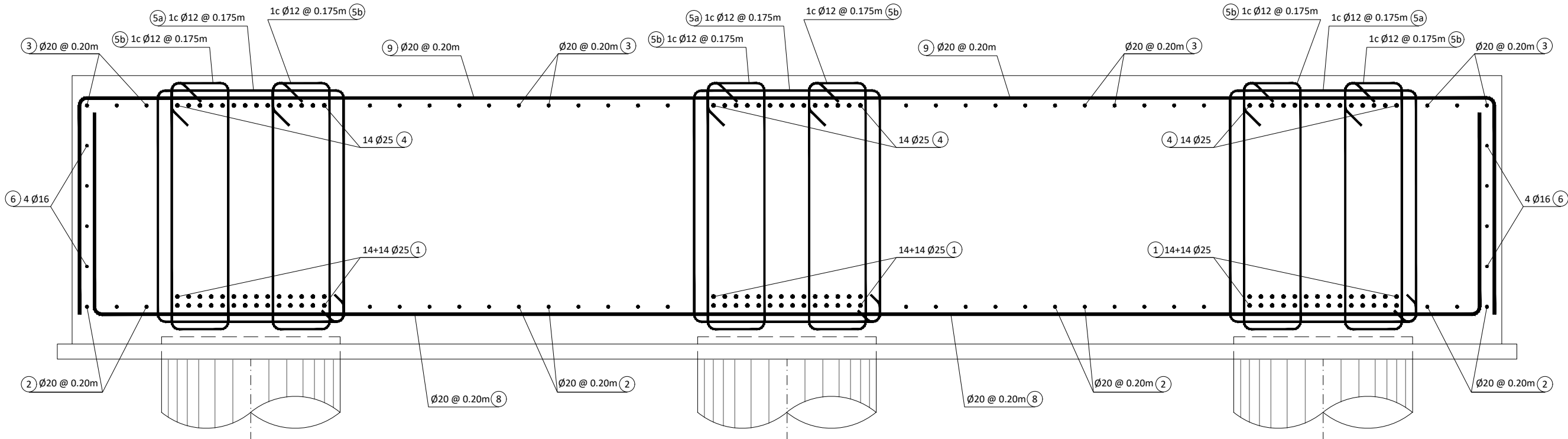
DETALLE APOYOS DE NEOPRENO ANTIDESLIZANTE
Escala 1:20



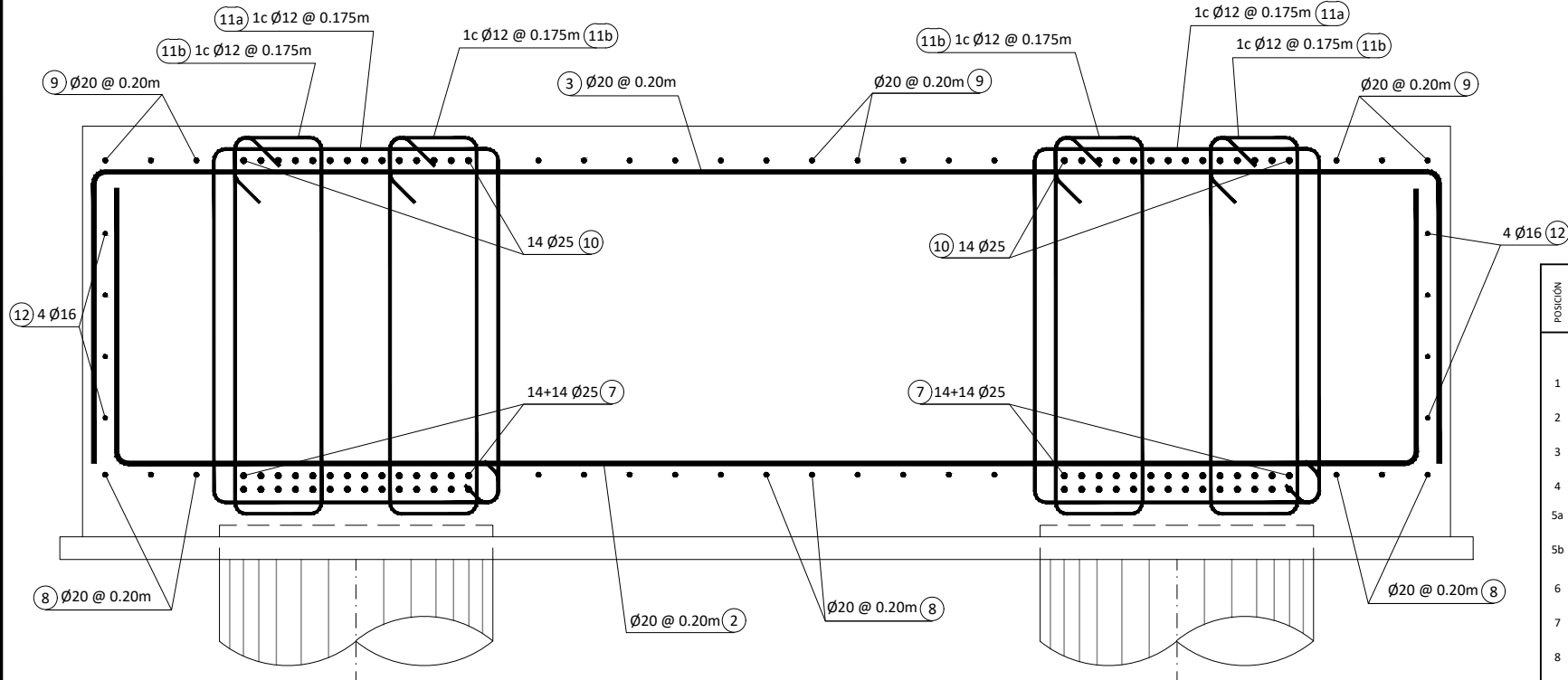
PILA P3. ALZADO A
Escala 1:75



PILA P3. ALZADO B
Escala 1:75



ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30



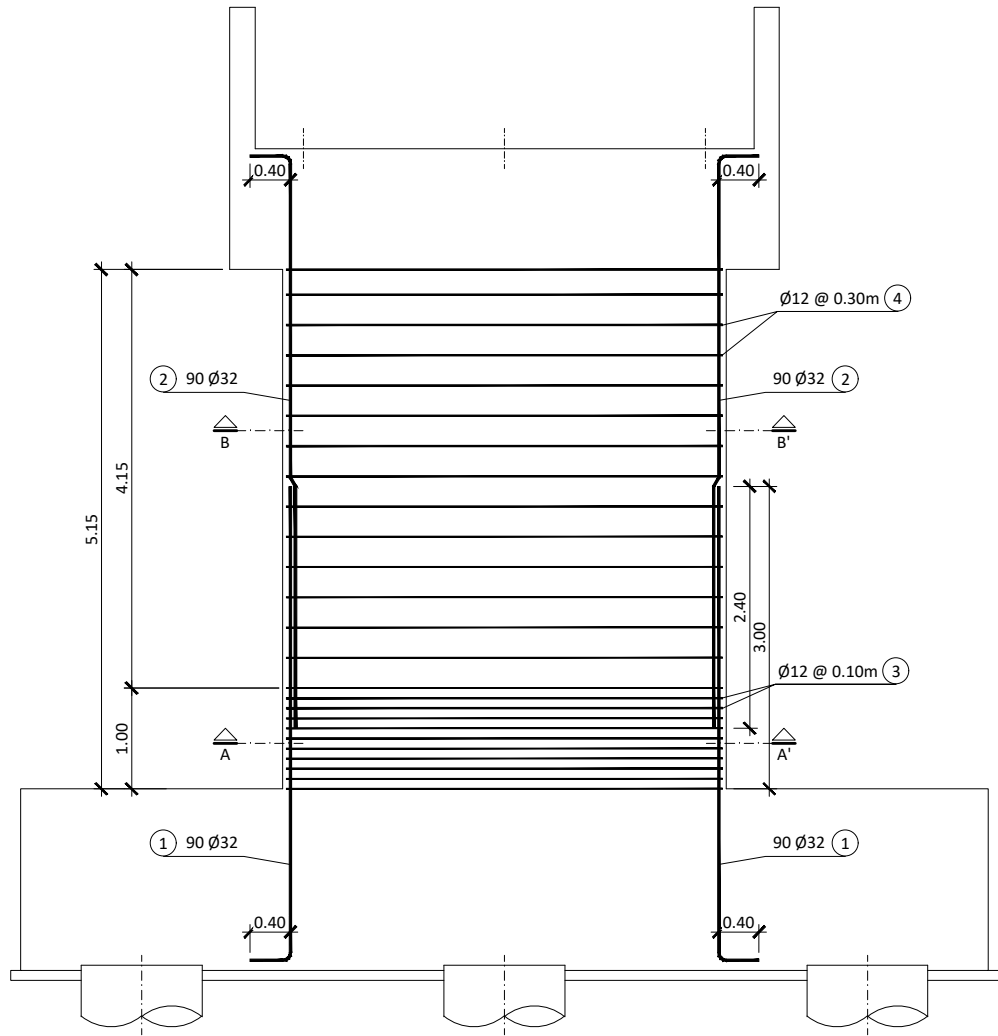
ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

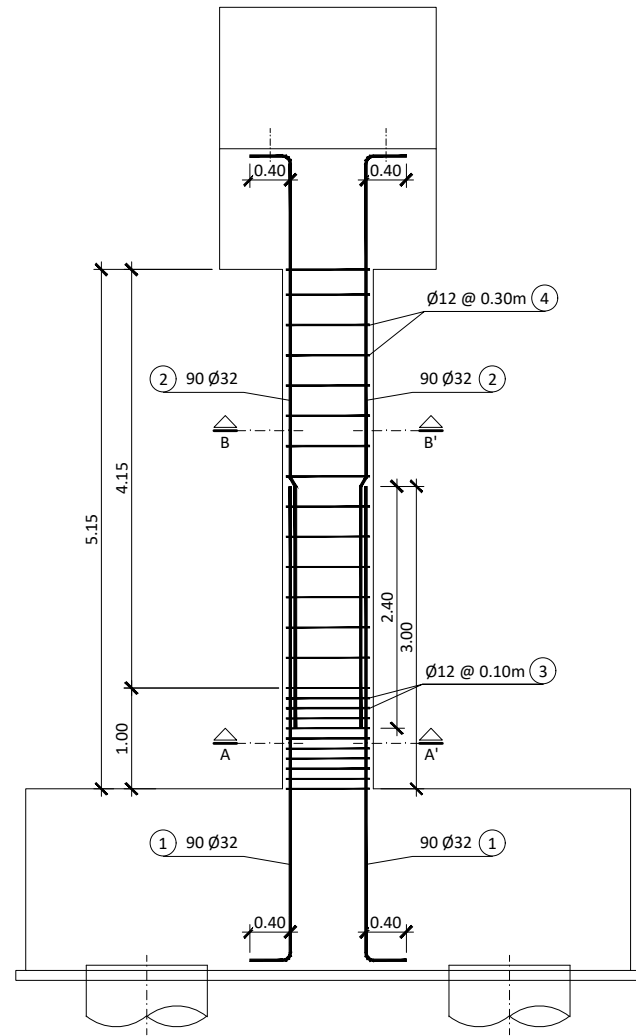
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

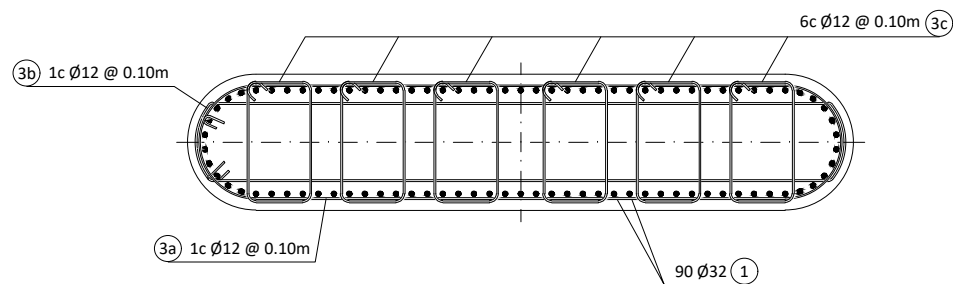
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
ENCEPADO								
1	25	84	9.08	160 588 160	762.72	3.85	2936.47	Peso Total 13994,28 Kg
2	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
3	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
4	25	42	9.08	160 588 160	381.36	3.85	1468.24	
5a	12	105	6.424	10 140 171,2	674.52	0.89	600.32	
5b	12	210	4.524	10 140 171,2	950.04	0.89	845.54	
6	16	8	6.46	30 586 30	51.68	1.58	81.65	
7	25	56	11.88	120 948 120	665.28	3.85	2561.33	
8	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
9	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
10	25	28	11.88	120 948 120	332.64	3.85	1280.66	
11a	12	112	6.424	10 140 171,2	719.488	0.89	640.34	
11b	12	224	4.524	10 140 171,2	1013.376	0.89	901.9	
12	16	8	10.08	30 948 30	80.64	1.58	127.41	



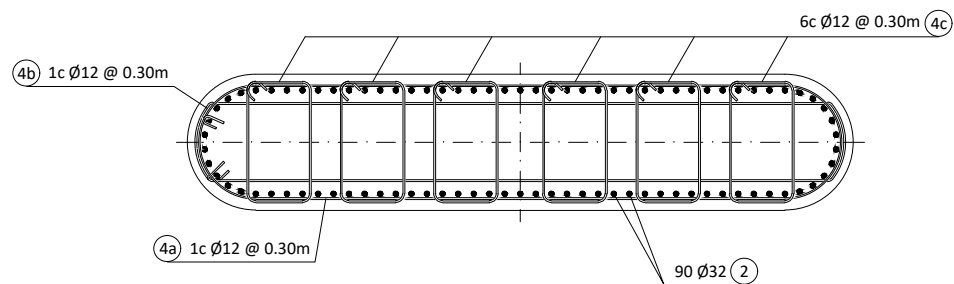
ARMADO FUSTE. PILA P3 (SECCIÓN 1-1')
Escala 1:75



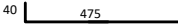
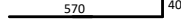






ARMADO FUSTE. PILA P3 (SECCIÓN 2-2')
Escala 1:75



SECCIÓN A-A'
Escala 1:50

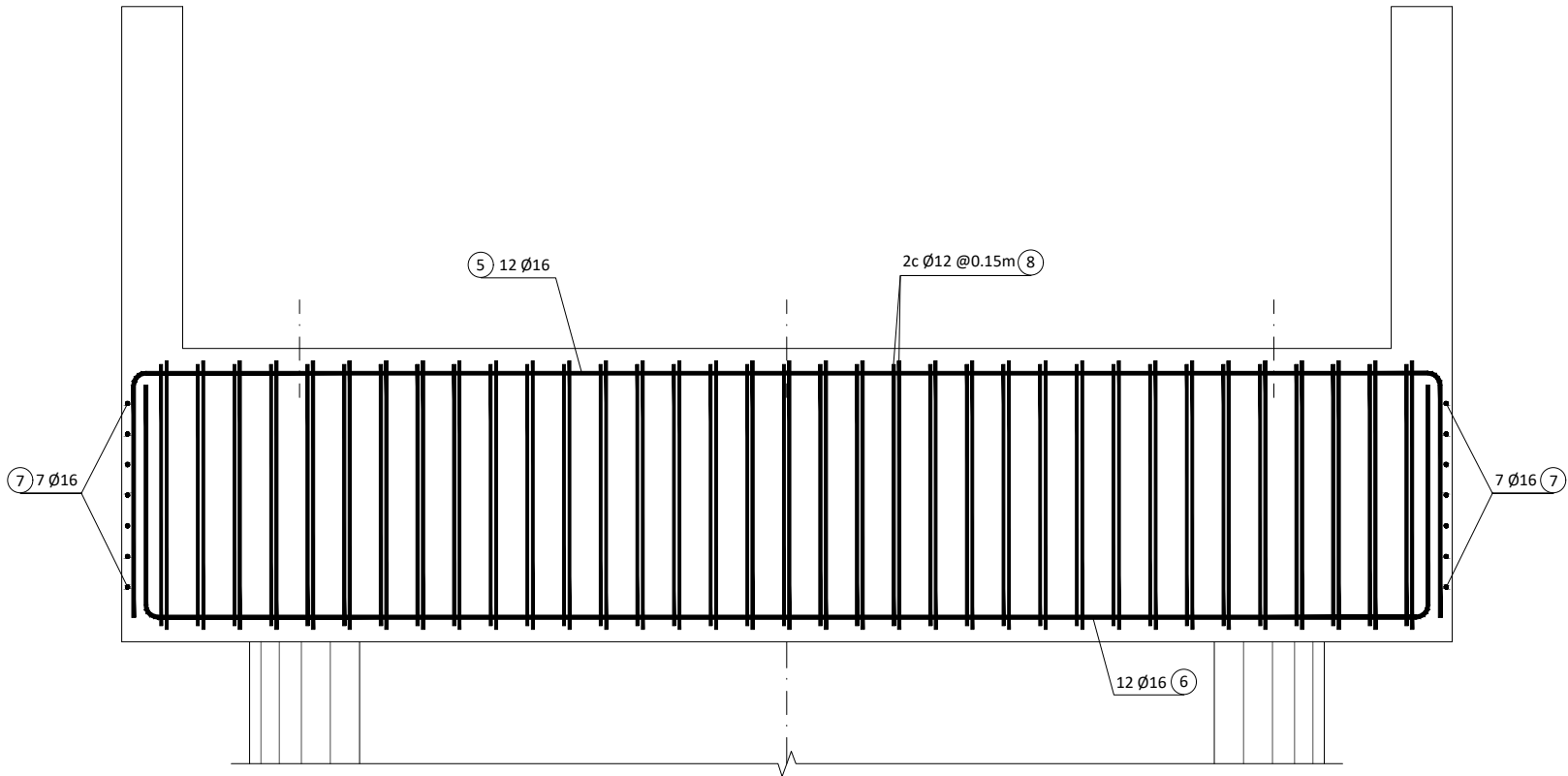


SECCIÓN B-B'
Escala 1:50

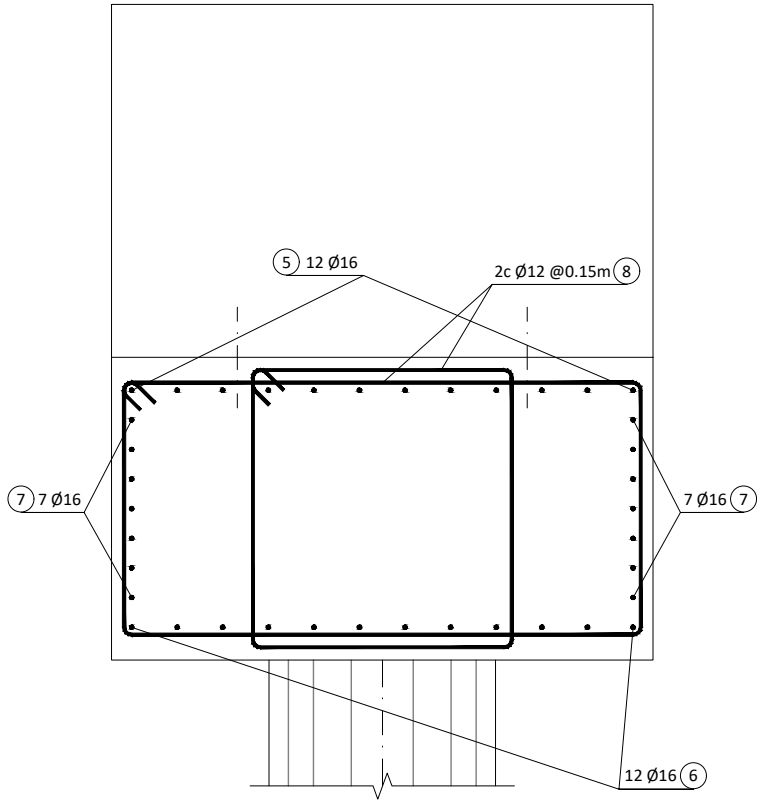
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
PILA P3								Peso Total 7221 Kg
1	32	90	5.15		463.5	6.31	2924.69	
2	32	90	6.1		549	6.31	3464.19	
3a	12	11	11.92		131.12	0.89	116.7	
3b	12	11	9.4		103.4	0.89	92.03	
3c	12	66	2.44		161.04	0.89	143.33	
4a	12	15	11.92		178.8	0.89	159.13	
4b	12	15	9.4		141	0.89	125.49	
4c	12	90	2.44		219.6	0.89	195.44	

Ø	d _s (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30

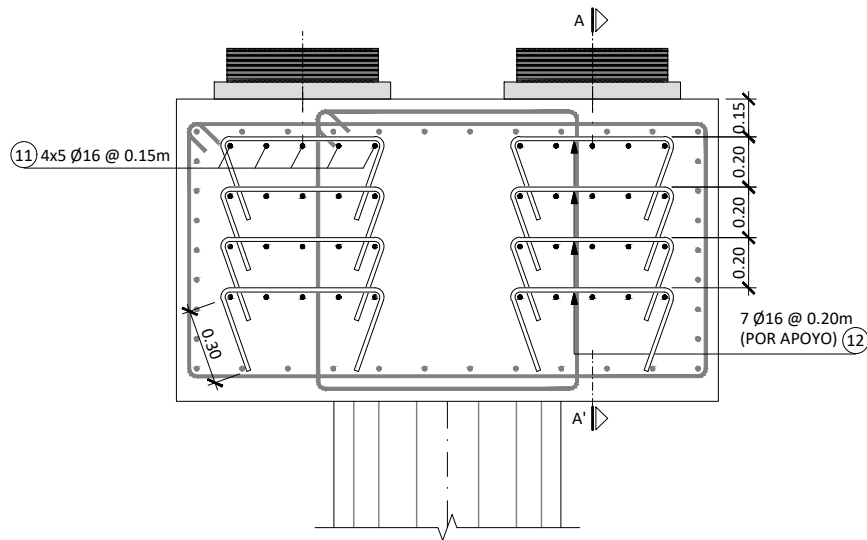


DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

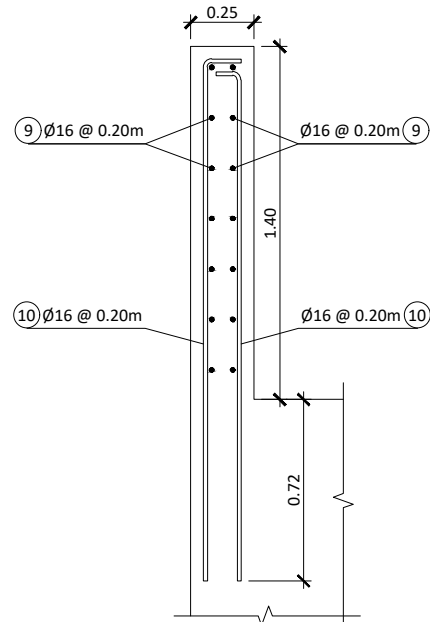
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg	
DINTEL									
5	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98	Peso Total 1827,57 Kg	
6	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98		
7	16	14	9.33	200 533 200	130.62	1.58	206.38		
8a	12	37	6.46	10 108 205	239.02	0.89	212.73		
8b	12	37	4.26	10 108 95	157.62	0.89	140.28		
TOPE LATERAL									
9	16	32	2.43	20 203 20	77.76	1.58	122.86		
10	16	48	2.26	20 206	108.48	1.58	171.4		
REFUERZO BAJO APOYO									
11	16	40	5.93	30 533 30	237.2	1.58	374.78		
12	16	168	1.21	30 61 30	203.28	1.58	321.18		

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

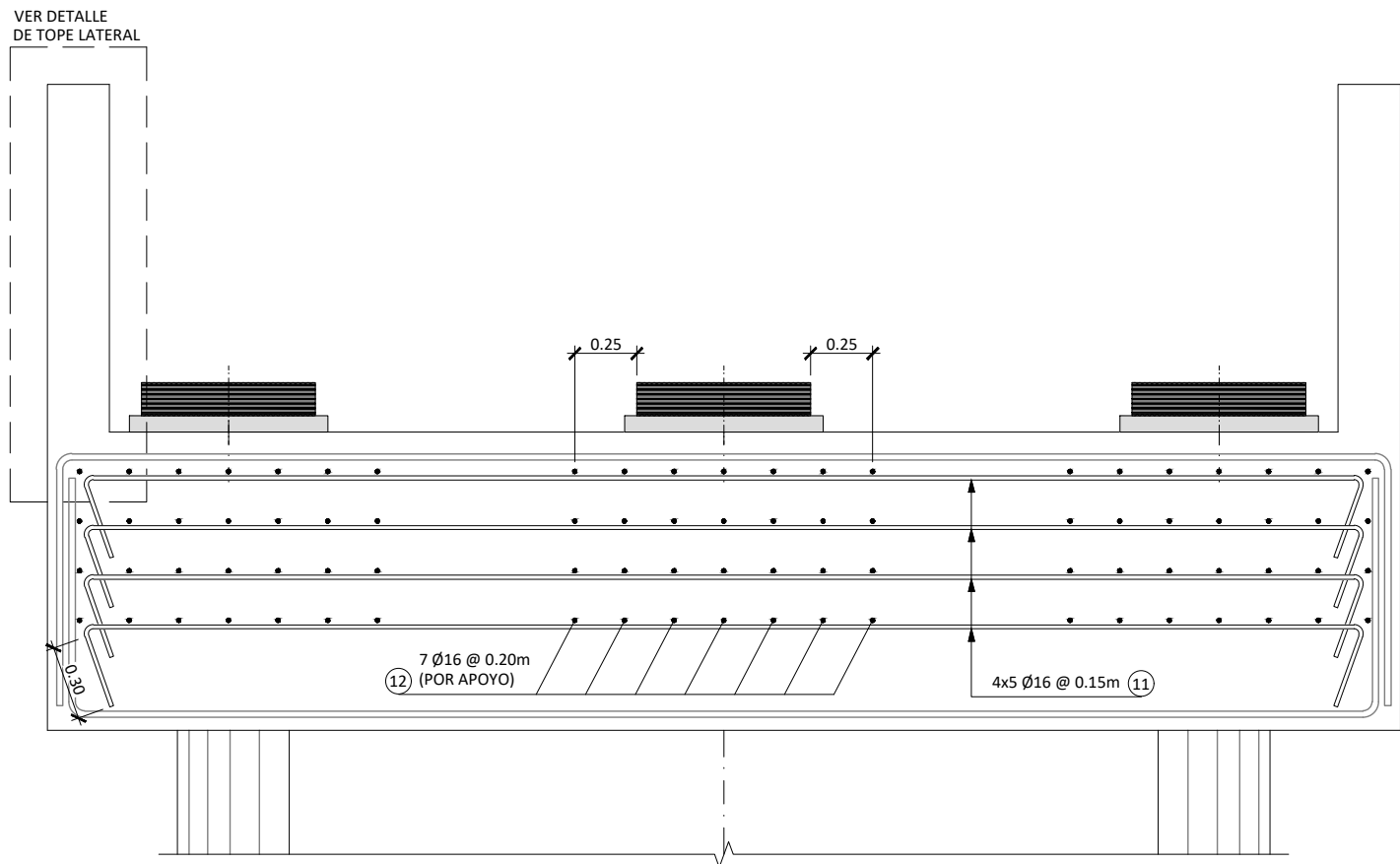
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
 - Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO
Escala 1:30



DETALLE DE TOPE LATERAL
Escala 1:30



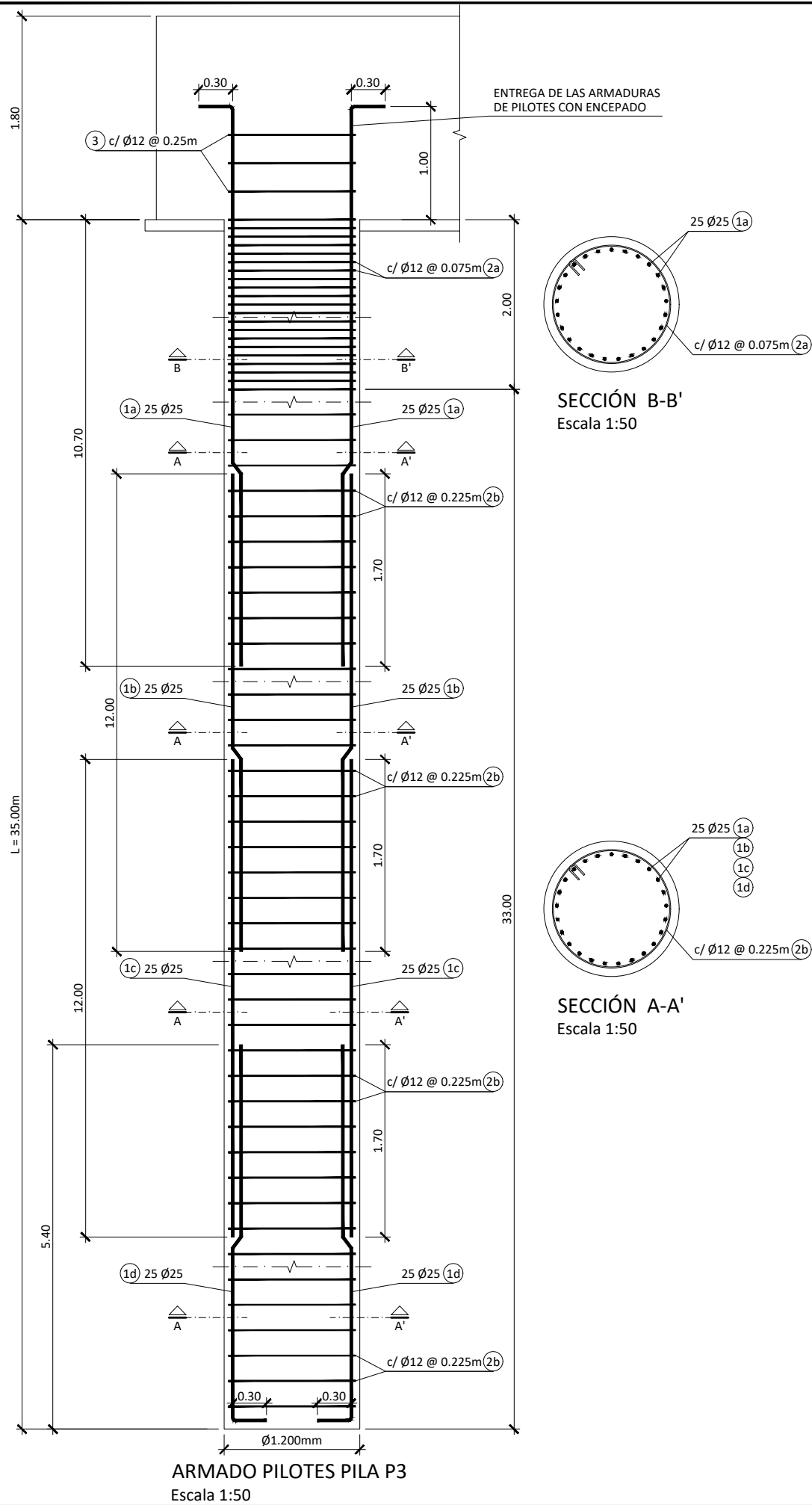
DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO (SECCIÓN A-A')
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

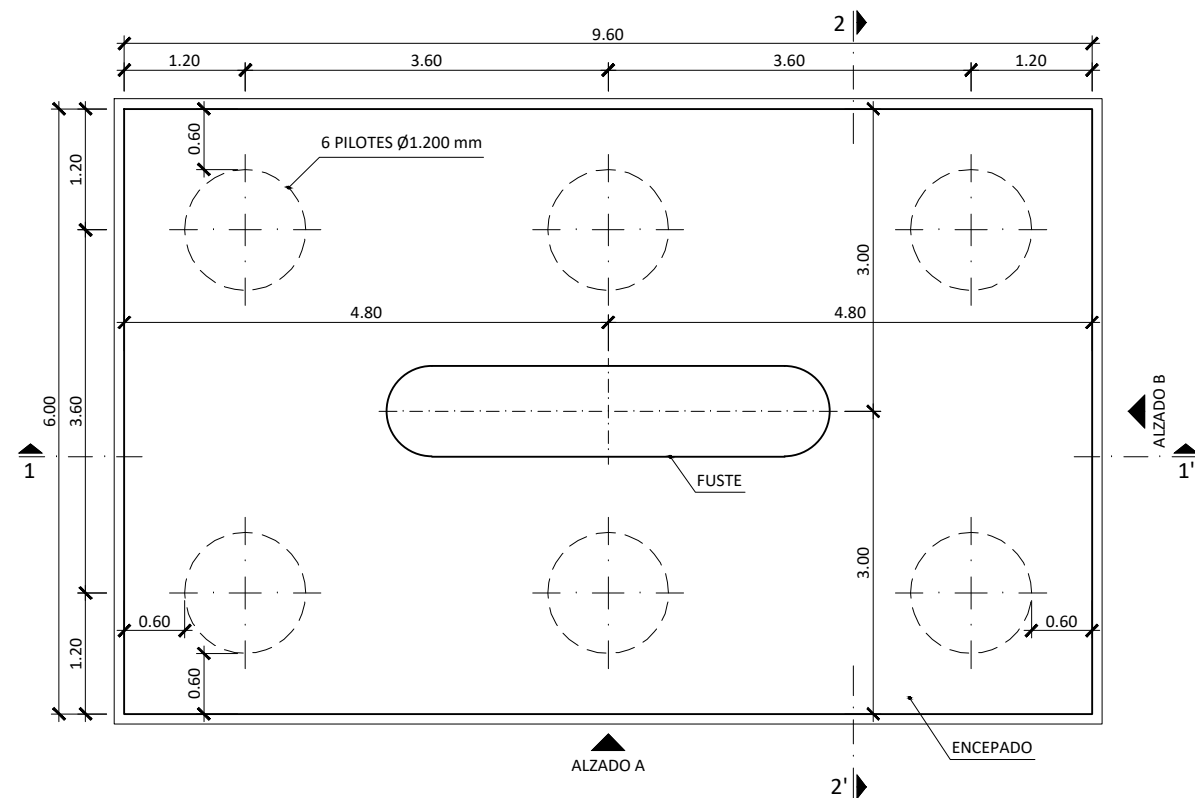
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
 - Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



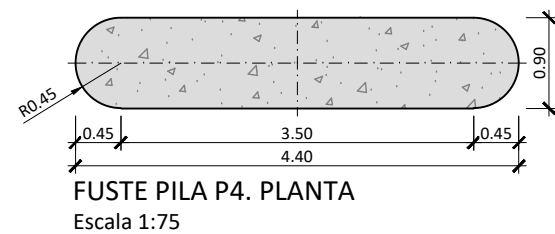
POSICIÓN	Ø mm	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg
PILOTES PILA P3 (son 6 Uds.)								
1a	25	25	12		300	3.85	1155	Peso Total 4585.52 Kg
1b	25	25	12		300	3.85	1155	
1c	25	25	12		300	3.85	1155	
1d	25	25	5.65		141.25	3.85	543.81	
2a	12	28	3.62		101.36	0.89	90.21	
2b	12	148	3.62		535.76	0.89	476.83	
3	12	3	3.62		10.86	0.89	9.67	

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

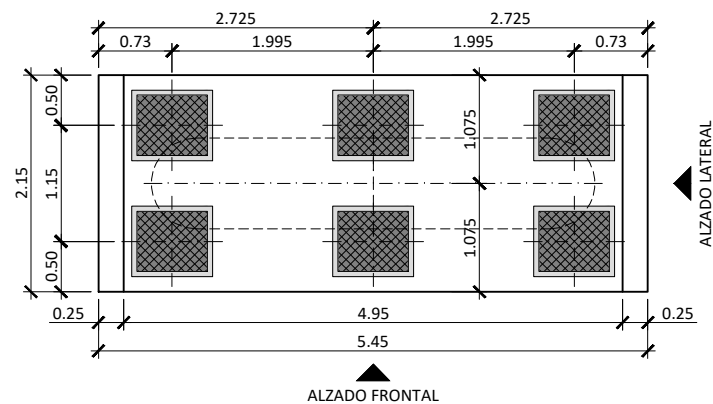
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



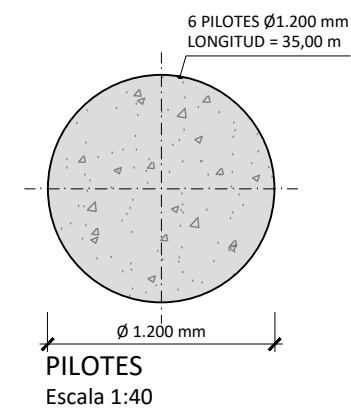
ENCEPADO PILA P4. PLANTA
Escala 1:75



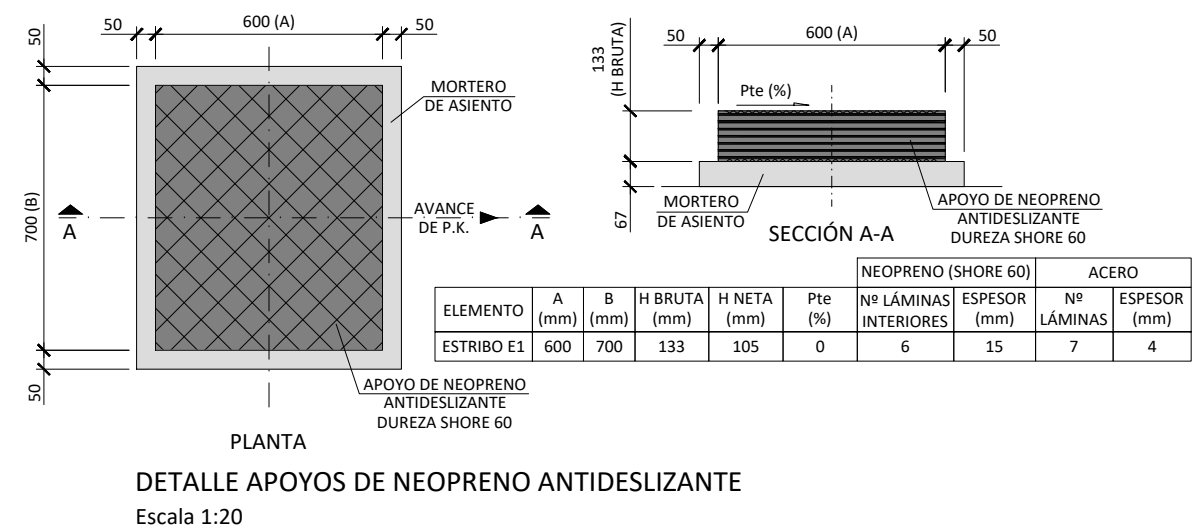
FUSTE PILA P4. PLANTA
Escala 1:75



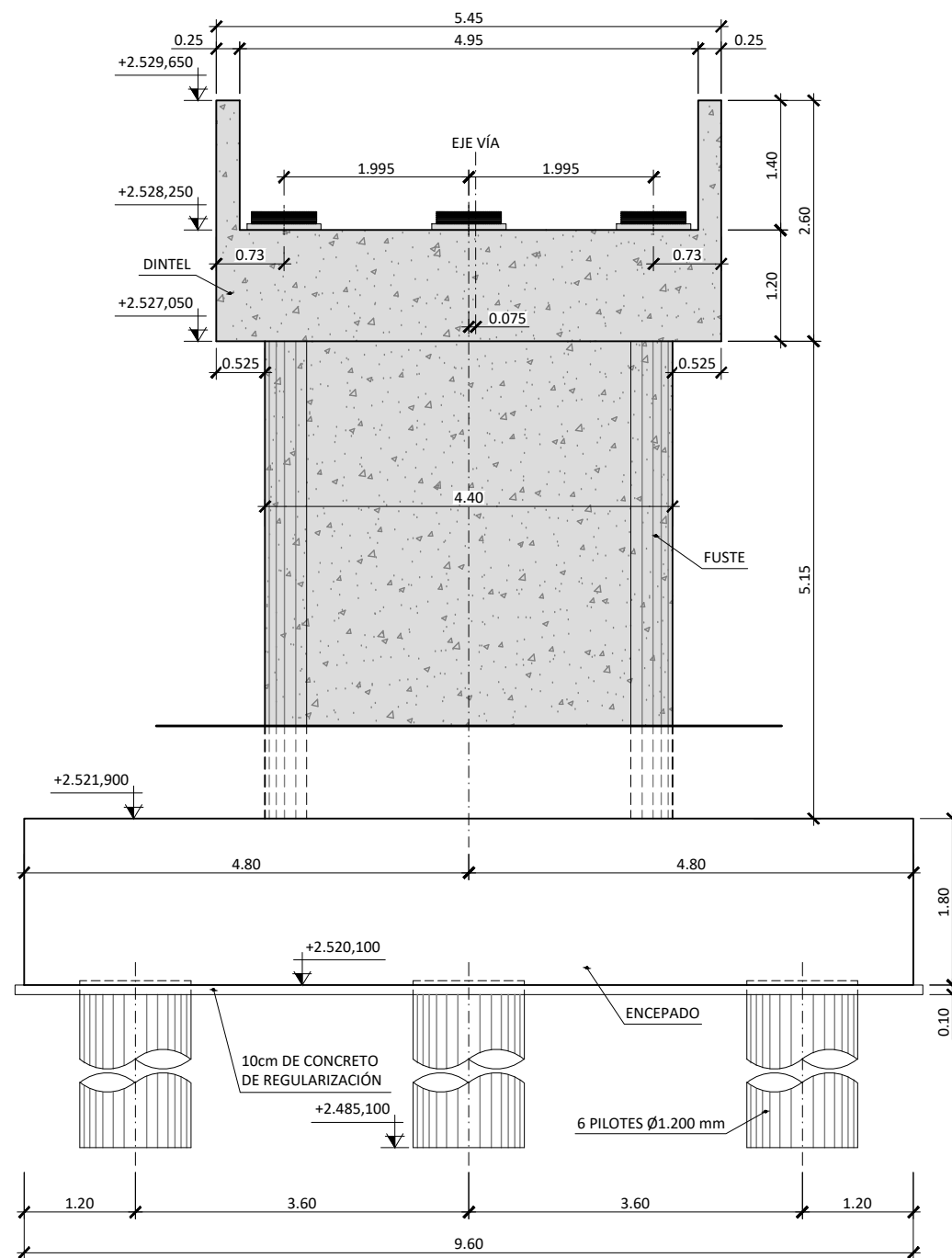
DINTEL PILA P4. PLANTA
Escala 1:75



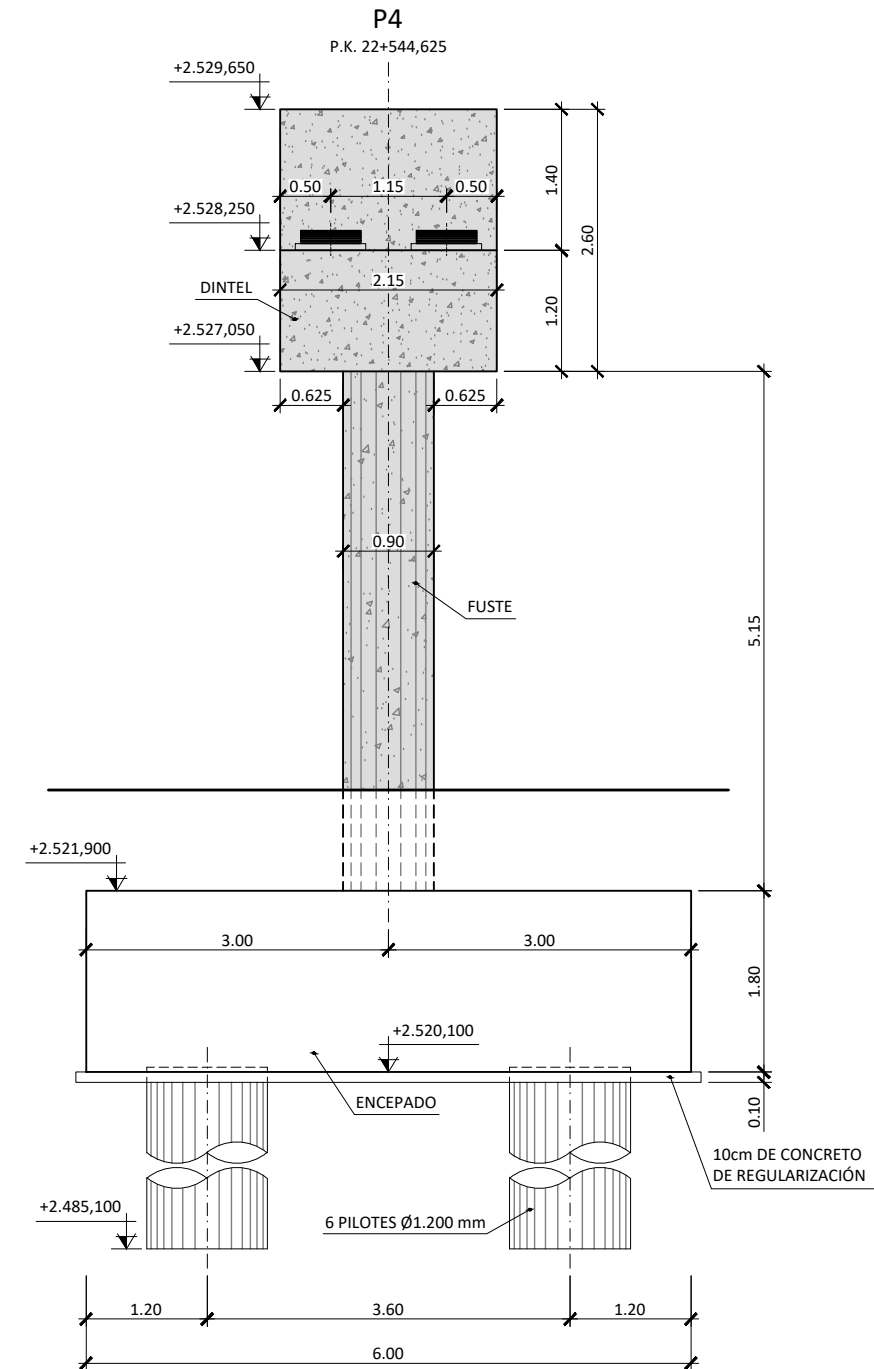
PILOTES
Escala 1:40



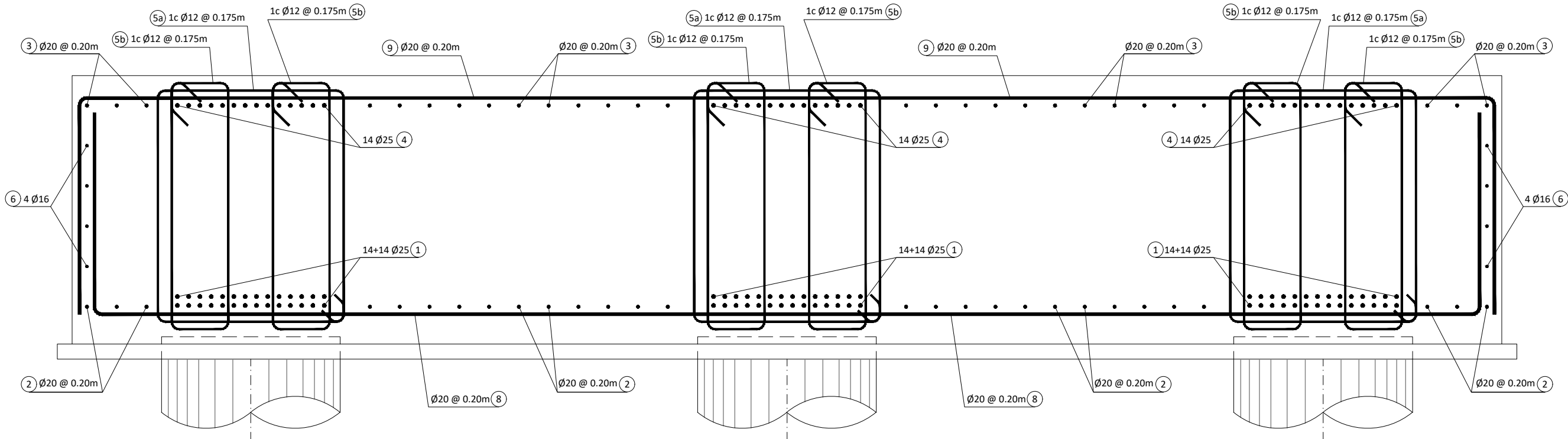
DETALLE APOYOS DE NEOPRENO ANTIDESLIZANTE
Escala 1:20



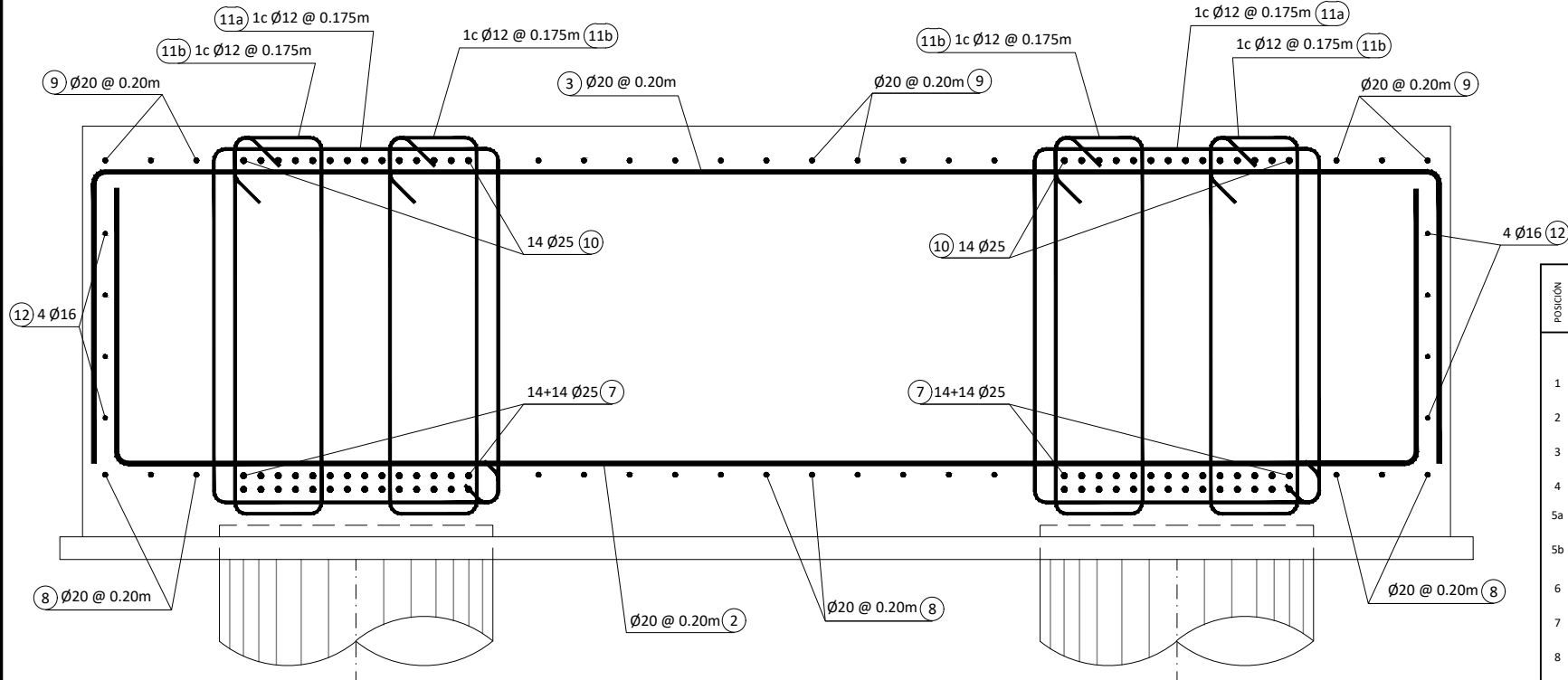
PILA P4. ALZADO A
Escala 1:75



PILA P4. ALZADO B
Escala 1:75



ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30



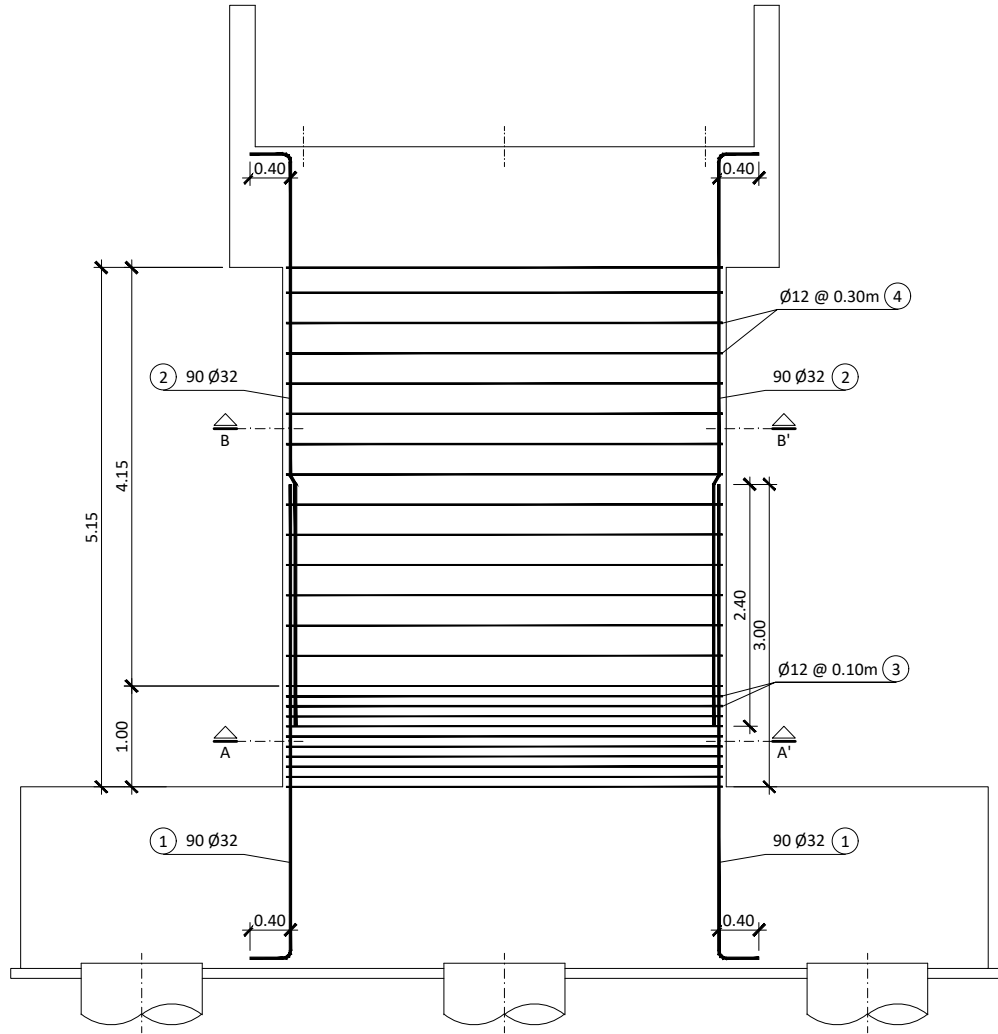
ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

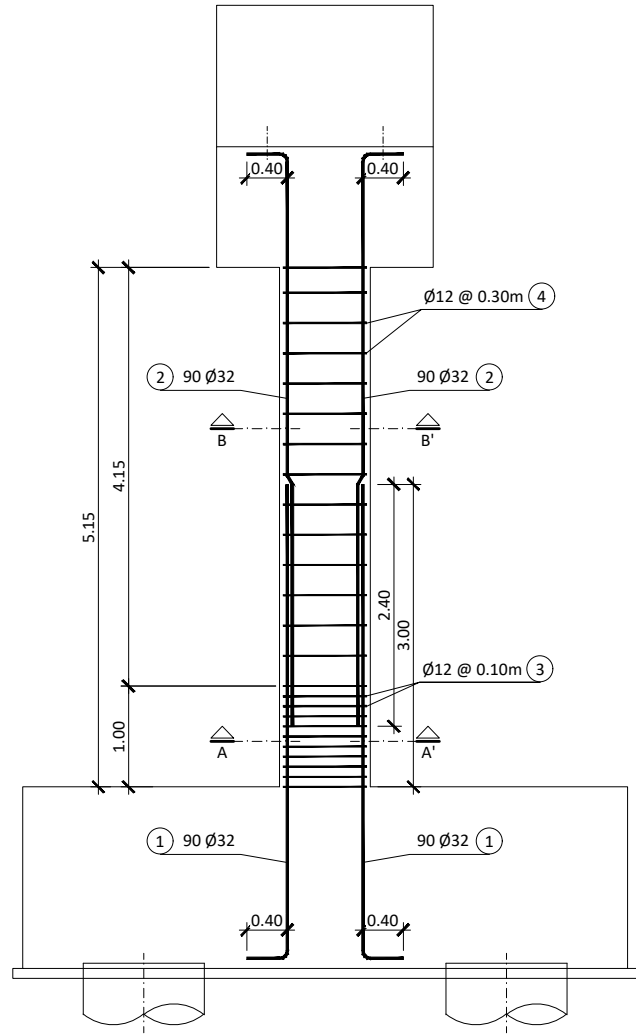
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

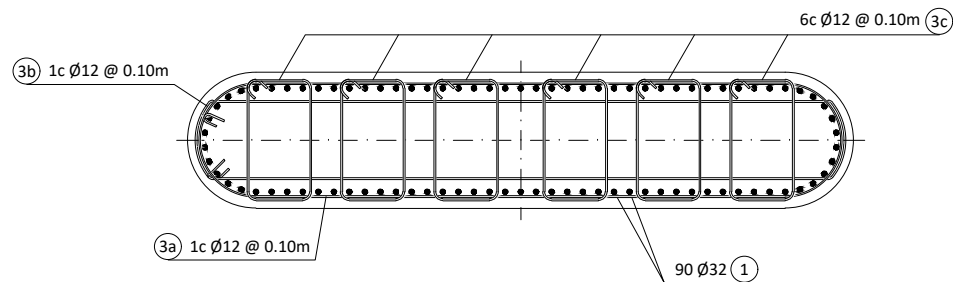
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
ENCEPADO								
1	25	84	9.08	160 588 160	762.72	3.85	2936.47	Peso Total 13994,28 Kg
2	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
3	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
4	25	42	9.08	160 588 160	381.36	3.85	1468.24	
5a	12	105	6.424	10 140 171,2	674.52	0.89	600.32	
5b	12	210	4.524	10 140 171,2	950.04	0.89	845.54	
6	16	8	6.46	30 586 30	51.68	1.58	81.65	
7	25	56	11.88	120 948 120	665.28	3.85	2561.33	
8	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
9	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
10	25	28	11.88	120 948 120	332.64	3.85	1280.66	
11a	12	112	6.424	10 140 171,2	719.488	0.89	640.34	
11b	12	224	4.524	10 140 171,2	1013.376	0.89	901.9	
12	16	8	10.08	30 948 30	80.64	1.58	127.41	



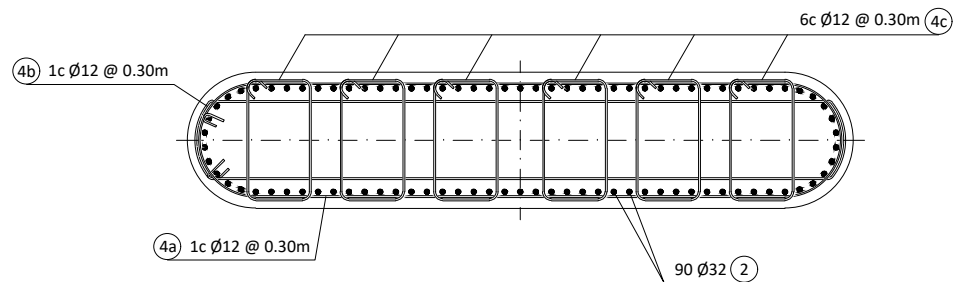
ARMADO FUSTE. PILA P4 (SECCIÓN 1-1')
Escala 1:75



ARMADO FUSTE. PILA P4 (SECCIÓN 2-2')
Escala 1:75



SECCIÓN A-A'
Escala 1:50

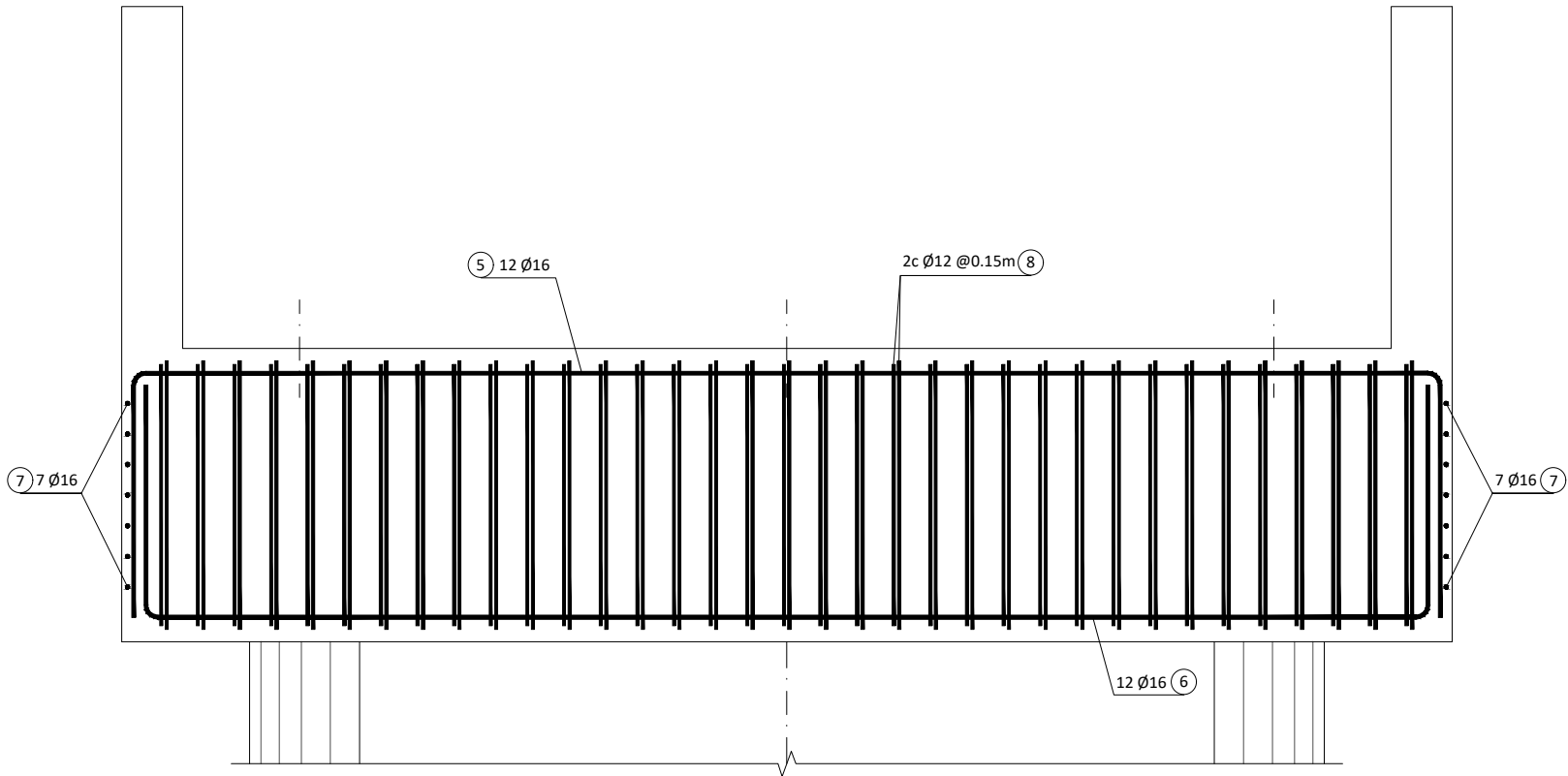


SECCIÓN B-B'
Escala 1:50

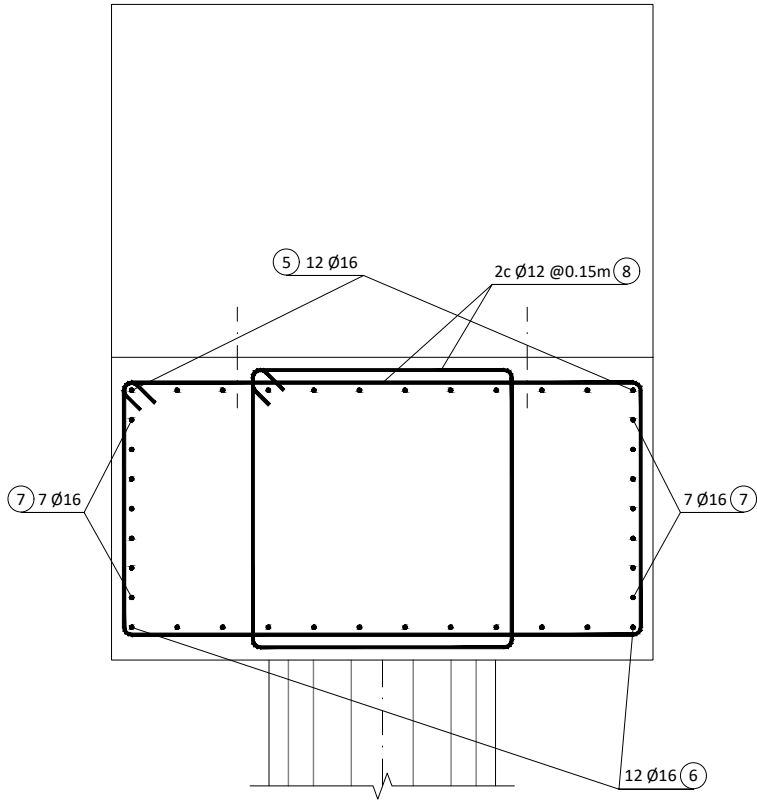
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
PILA P4								
1	32	90	5.15	40 475	463.5	6.31	2924.69	Peso Total 7221 Kg
2	32	90	6.1	570 40	549	6.31	3464.19	
3a	12	11	11.92	Ø10 236	131.12	0.89	116.7	
3b	12	11	9.4	Ø10 54	103.4	0.89	92.03	
3c	12	66	2.44	Ø10 73	161.04	0.89	143.33	
4a	12	15	11.92	Ø10 236	178.8	0.89	159.13	
4b	12	15	9.4	Ø10 54	141	0.89	125.49	
4c	12	90	2.44	Ø10 73	219.6	0.89	195.44	

Ø	d _s (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30

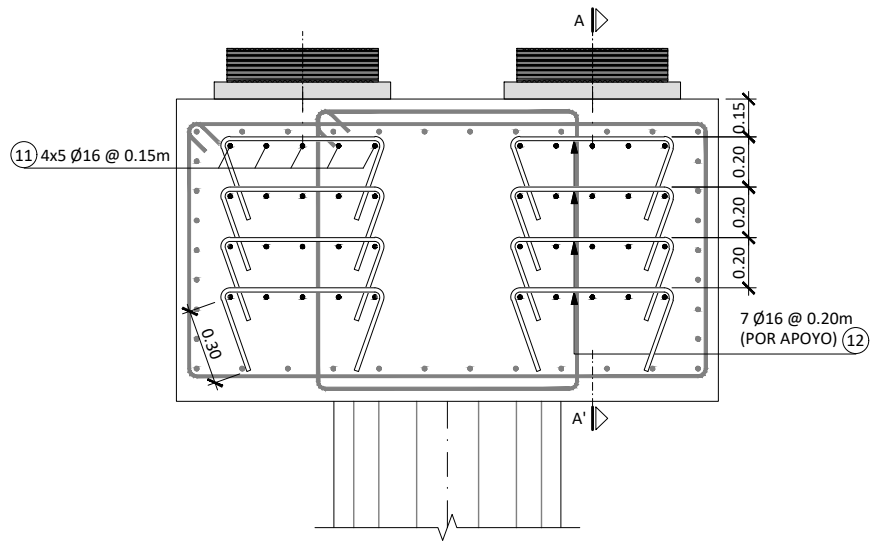


DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

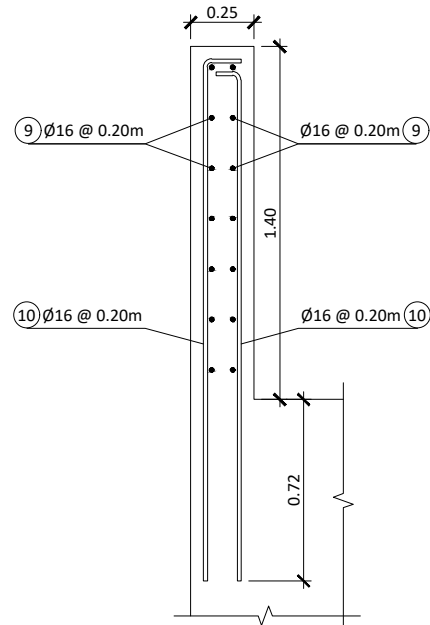
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg	
DINTEL									
5	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98	Peso Total 1827,57 Kg	
6	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98		
7	16	14	9.33	200 533 200	130.62	1.58	206.38		
8a	12	37	6.46	10 108 205	239.02	0.89	212.73		
8b	12	37	4.26	10 108 95	157.62	0.89	140.28		
TOPE LATERAL									
9	16	32	2.43	20 203 20	77.76	1.58	122.86		
10	16	48	2.26	20 206	108.48	1.58	171.4		
REFUERZO BAJO APOYO									
11	16	40	5.93	30 533 30	237.2	1.58	374.78		
12	16	168	1.21	30 61 30	203.28	1.58	321.18		

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

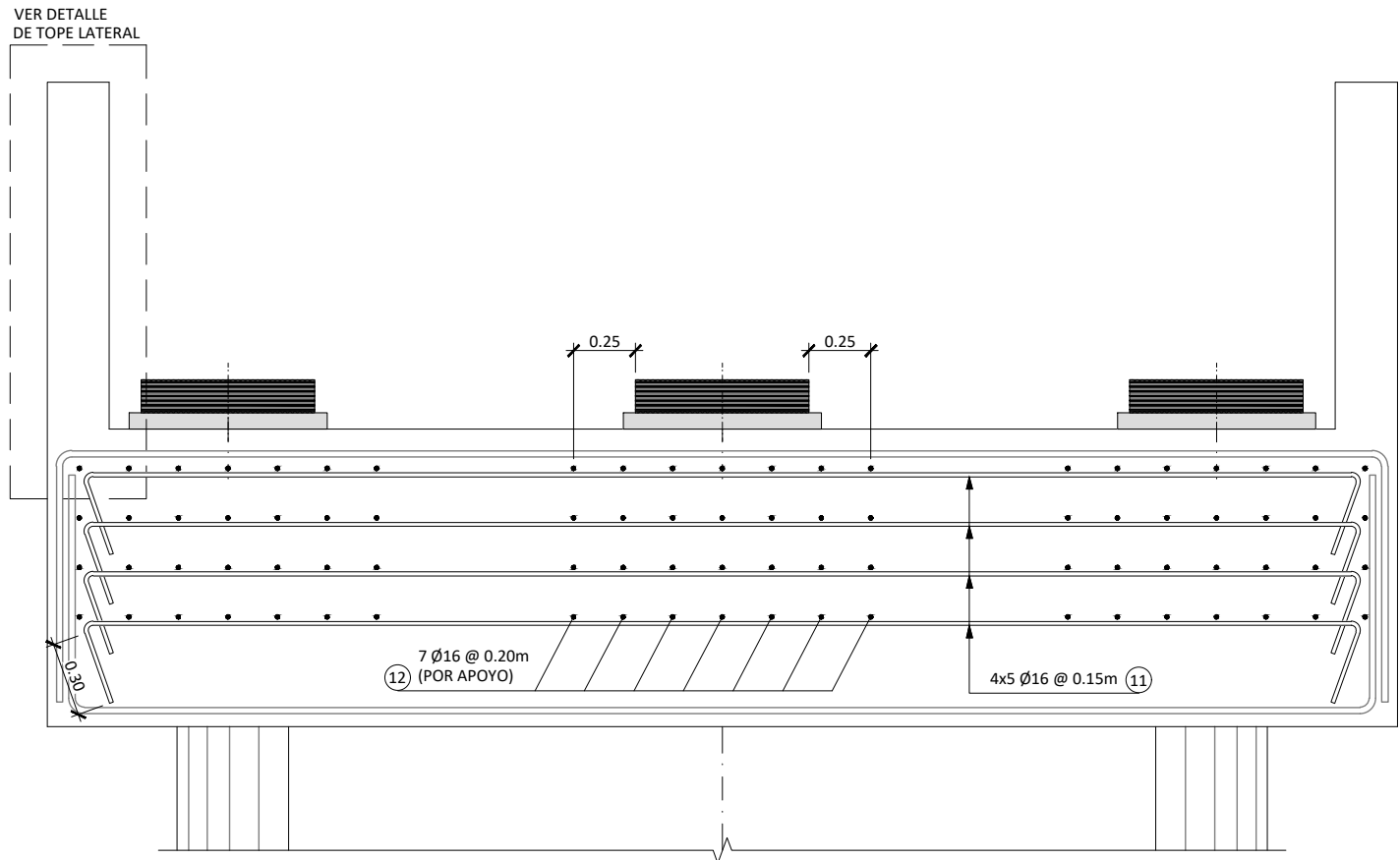
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO
Escala 1:30



DETALLE DE TOPE LATERAL
Escala 1:30

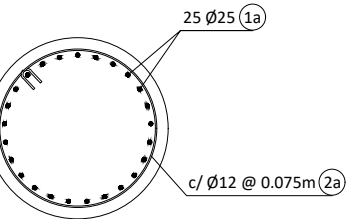
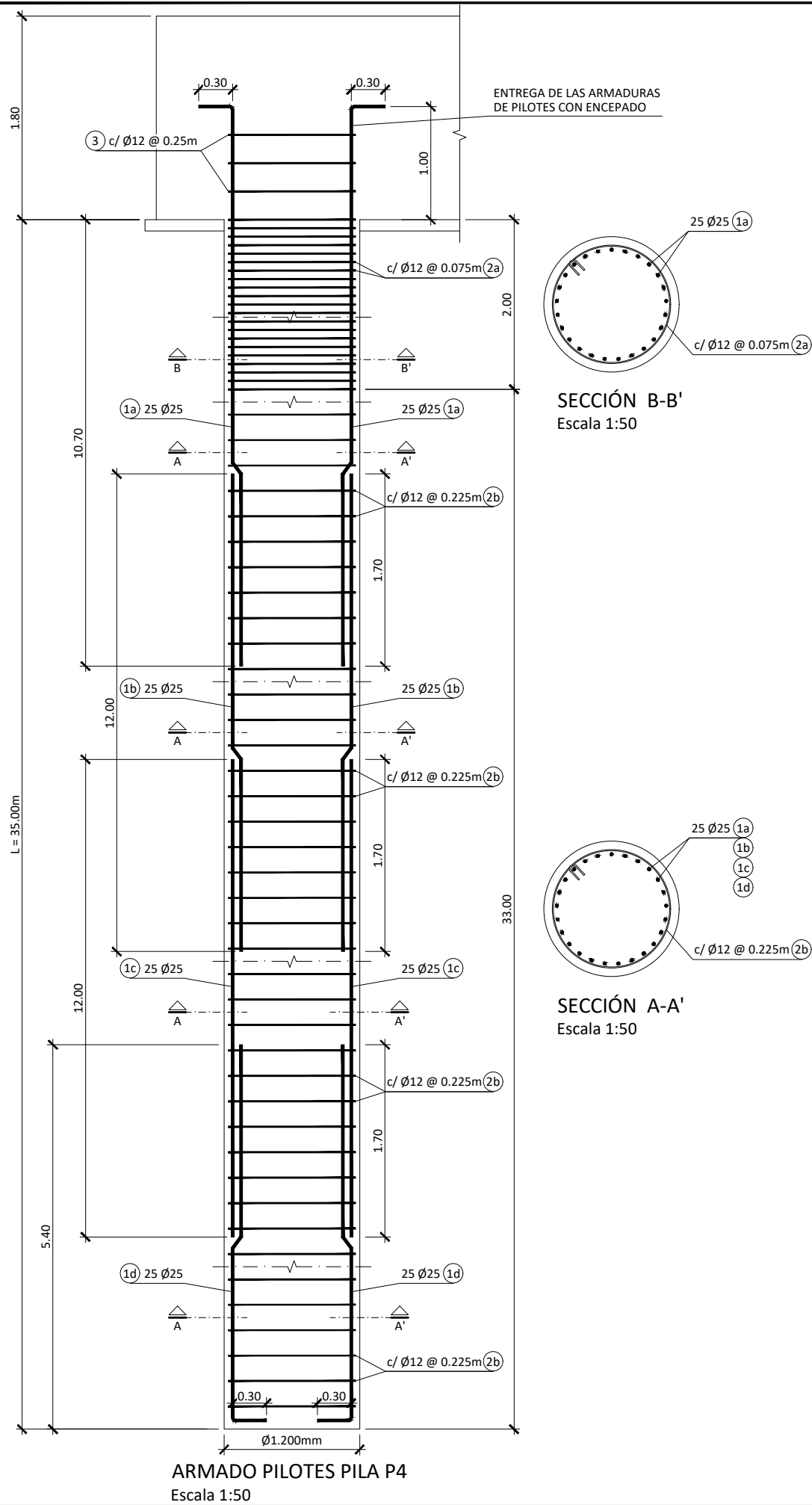


DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO (SECCIÓN A-A')
Escala 1:30

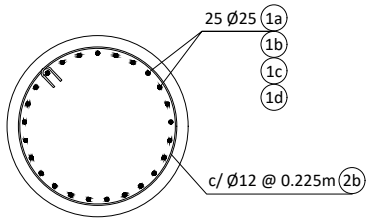
Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
 - Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslazo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslazos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslazo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



SECCIÓN B-B'
Escala 1:50

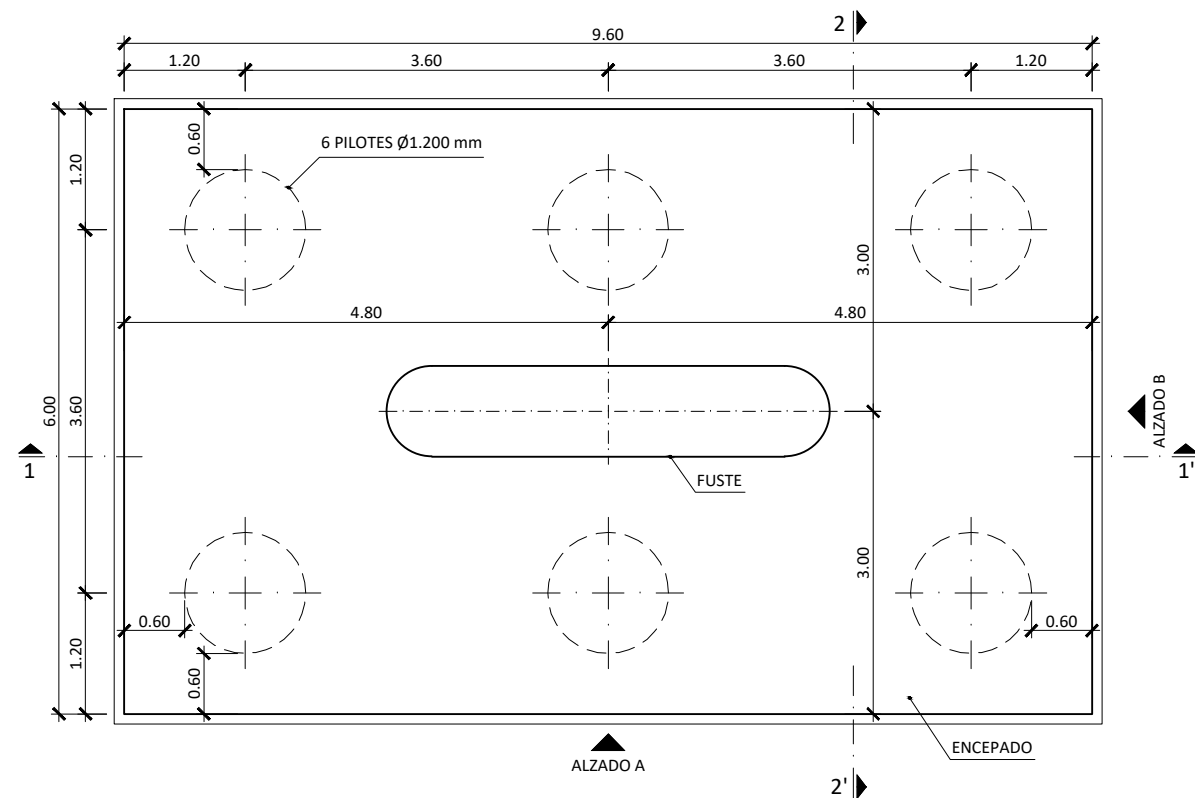


SECCIÓN A-A'
Escala 1:50

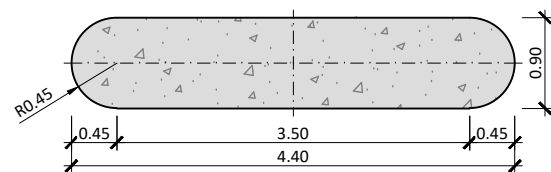
POSICIÓN	Ø mm	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg
PILOTES PILA P4 (son 6 Uds.)								
1a	25	25	12		300	3.85	1155	Peso Total 4585.52 Kg
1b	25	25	12		300	3.85	1155	
1c	25	25	12		300	3.85	1155	
1d	25	25	5.65		141.25	3.85	543.81	
2a	12	28	3.62		101.36	0.89	90.21	
2b	12	148	3.62		535.76	0.89	476.83	
3	12	3	3.62		10.86	0.89	9.67	

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

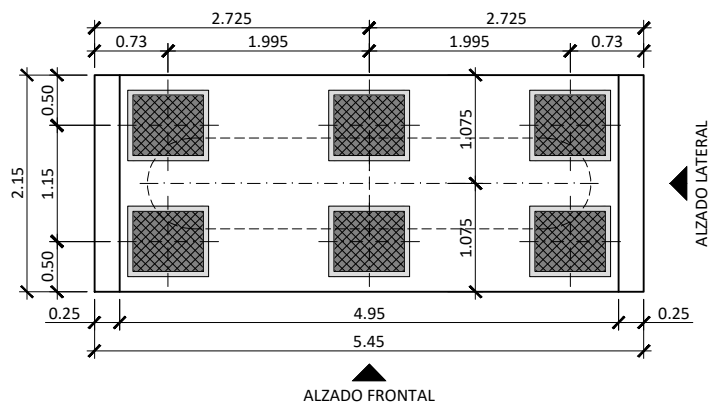
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



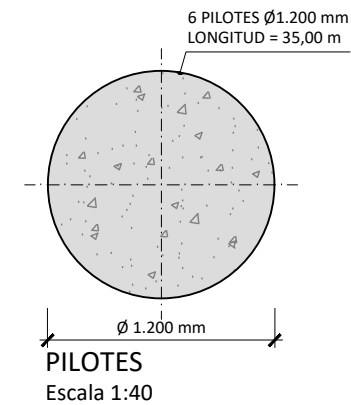
ENCEPADO PILA P5. PLANTA
Escala 1:75



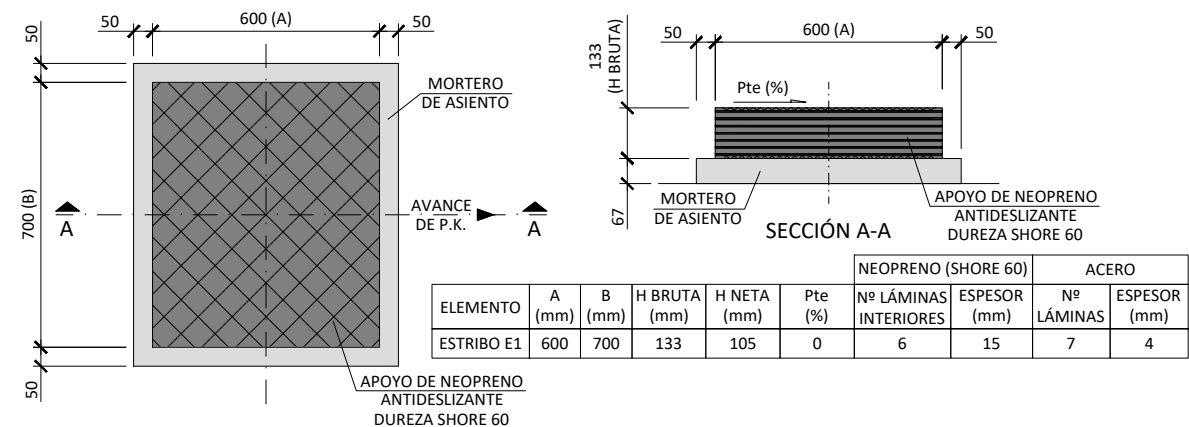
FUSTE PILA P5. PLANTA
Escala 1:75



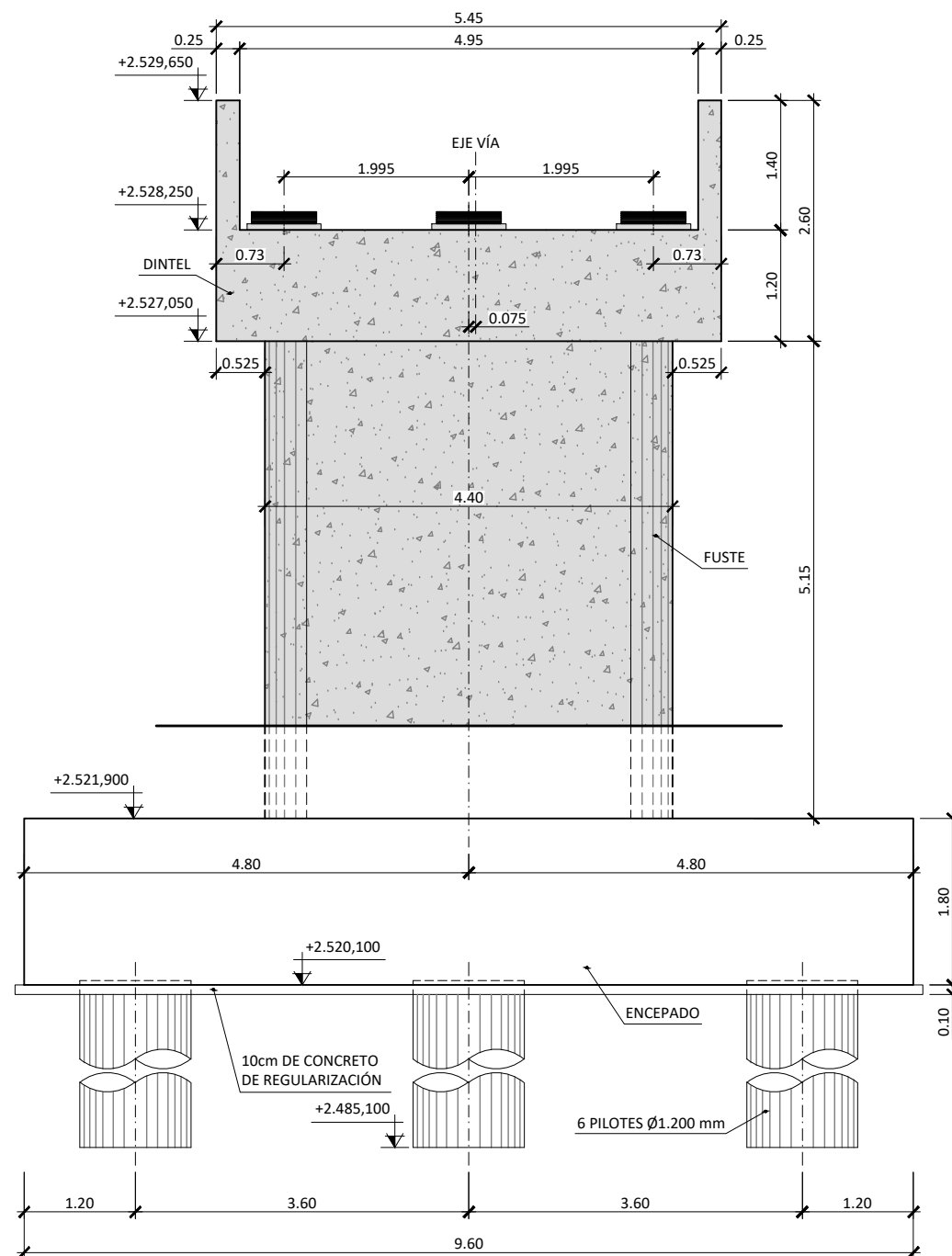
DINTEL PILA P5. PLANTA
Escala 1:75



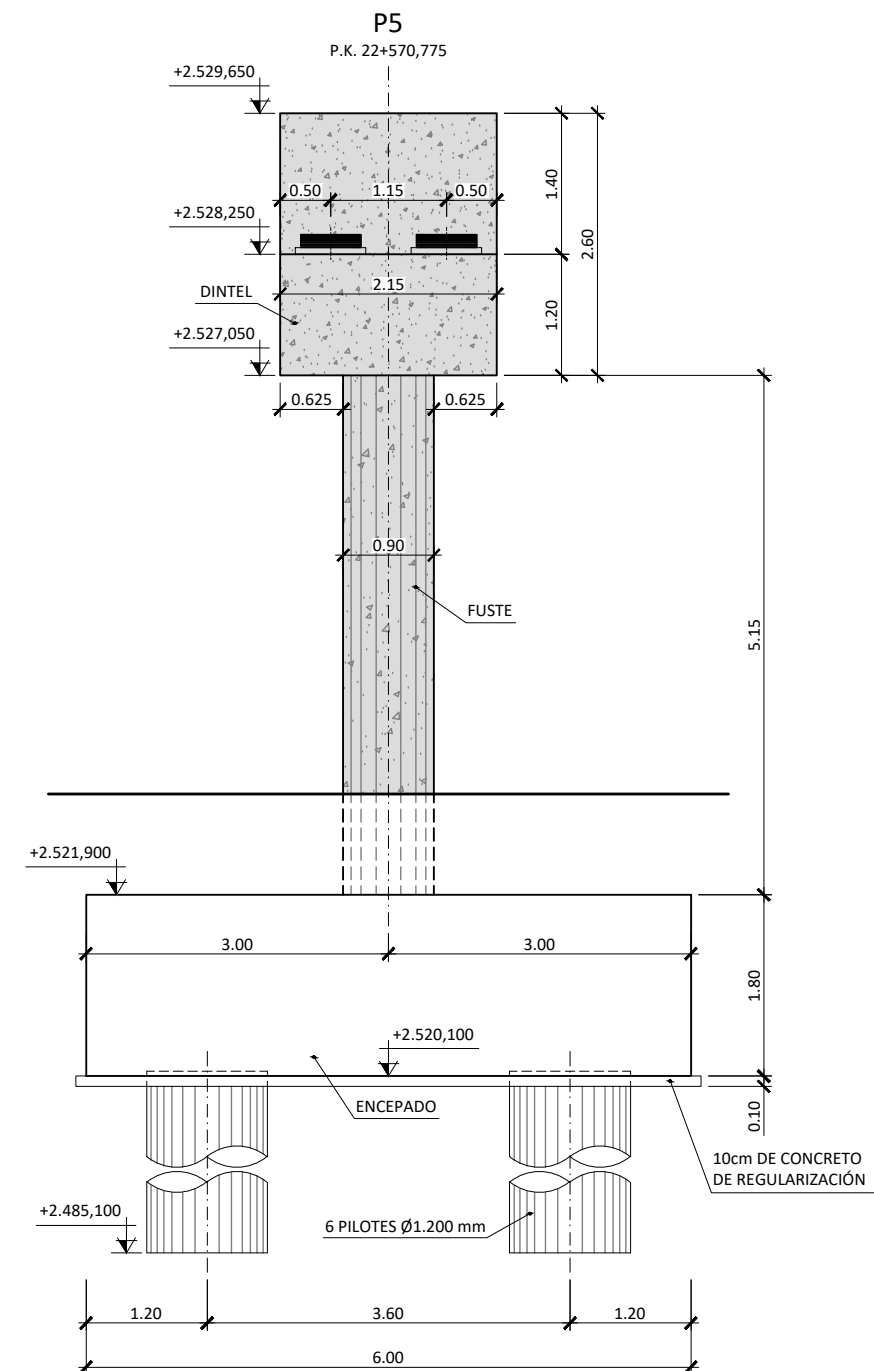
PILOTES
Escala 1:40



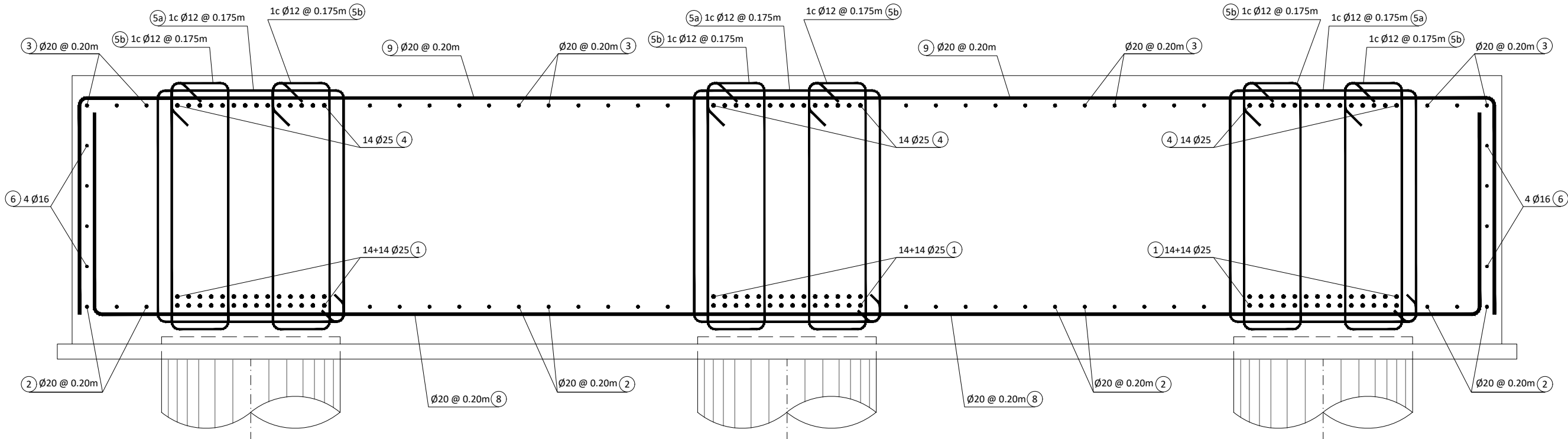
DETALLE APOYOS DE NEOPRENO ANTIDESLIZANTE
Escala 1:20



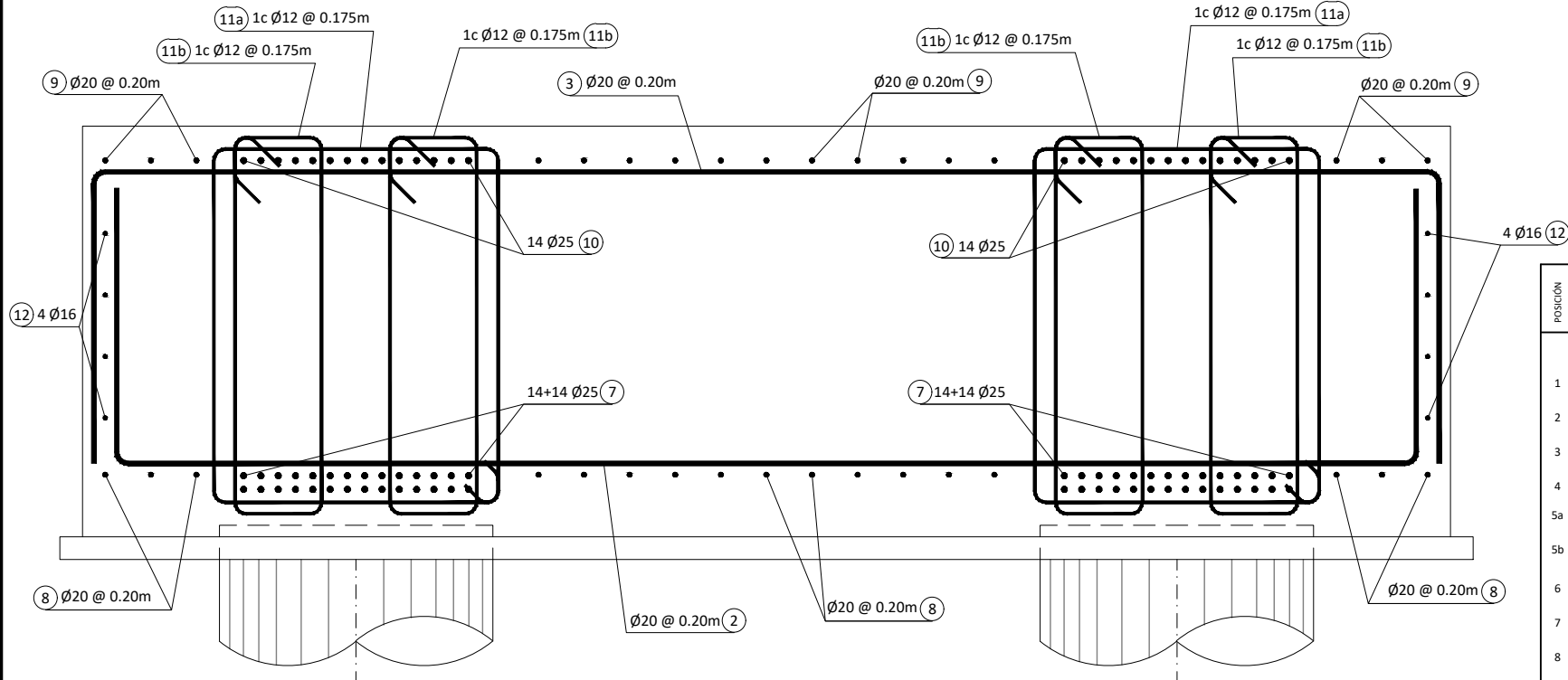
PILA P5. ALZADO A
Escala 1:75



PILA P5. ALZADO B
Escala 1:75



ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30



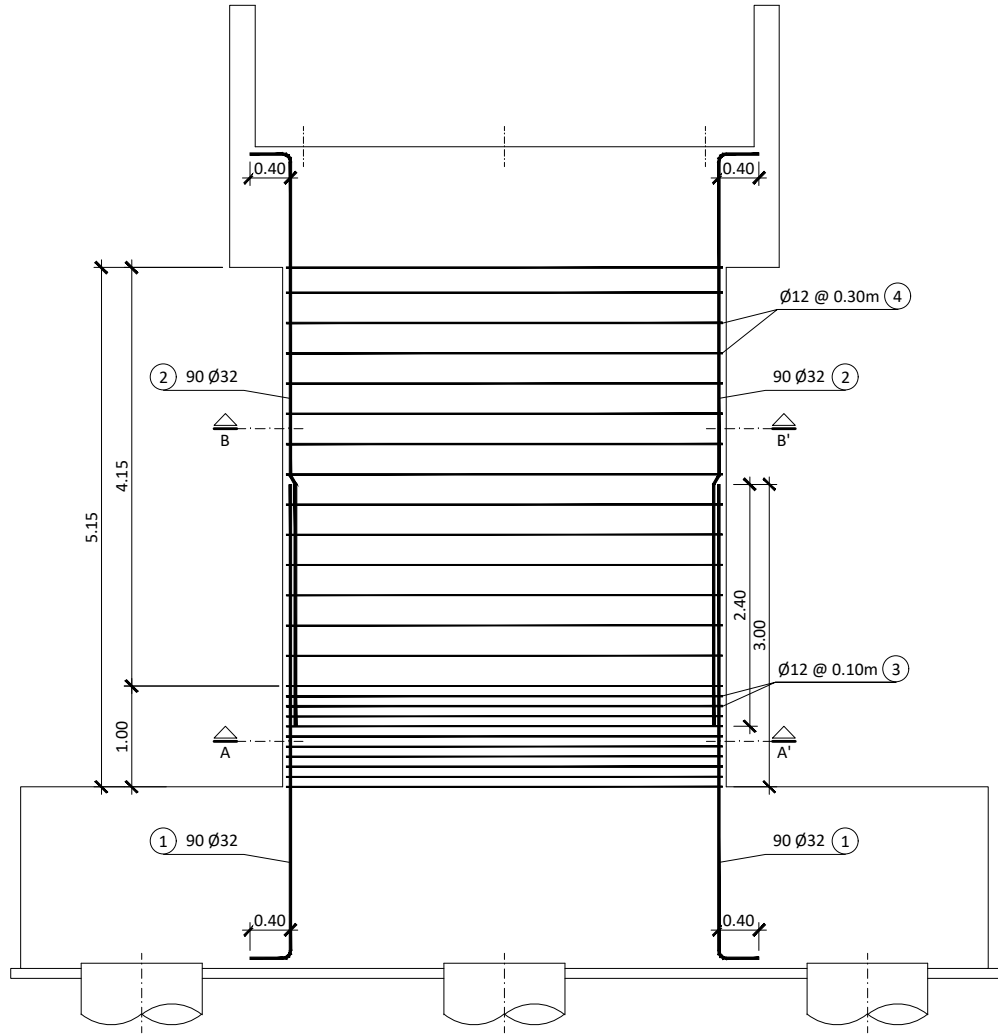
ENCEPADO. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

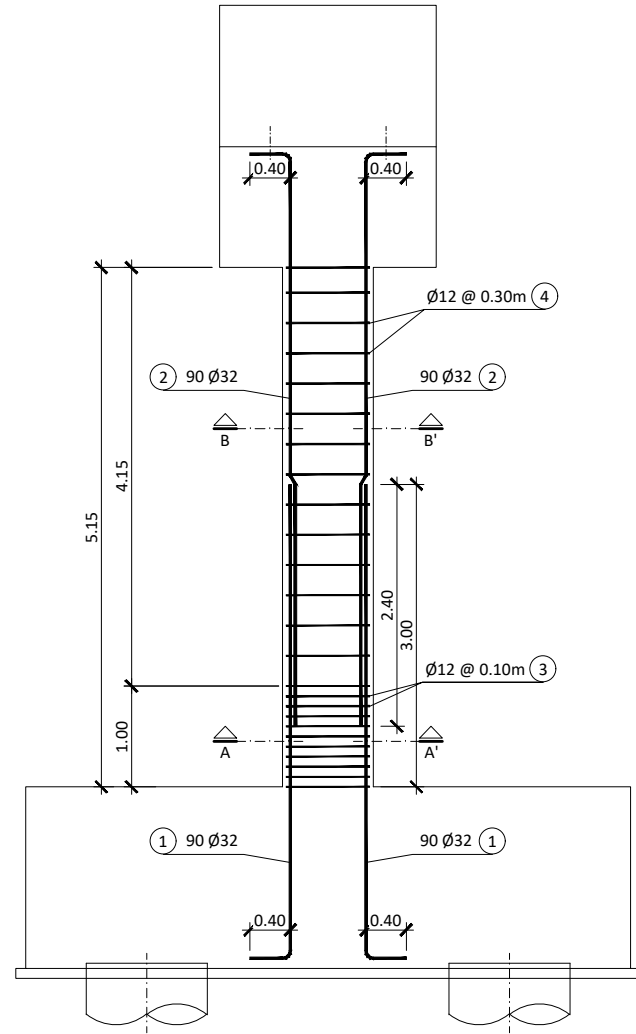
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlos húmedos. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

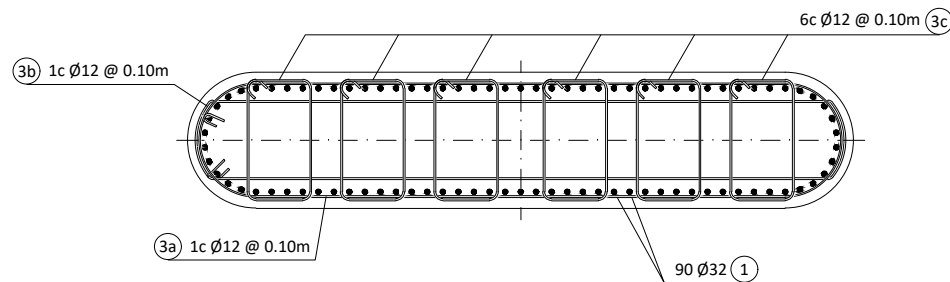
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD (m)	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
ENCEPADO								
1	25	84	9.08	160 588 160	762.72	3.85	2936.47	Peso Total 13994.28 Kg
2	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
3	20	32	9.08	160 588 160	290.56	2.47	717.68	
4	25	42	9.08	160 588 160	381.36	3.85	1468.24	
5a	12	105	6.424	10 140 171,2	674.52	0.89	600.32	
5b	12	210	4.524	10 140 171,2	950.04	0.89	845.54	
6	16	8	6.46	30 586 30	51.68	1.58	81.65	
7	25	56	11.88	120 948 120	665.28	3.85	2561.33	
8	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
9	20	19	11.88	120 948 120	225.72	2.47	557.53	
10	25	28	11.88	120 948 120	332.64	3.85	1280.66	
11a	12	112	6.424	10 140 171,2	719.488	0.89	640.34	
11b	12	224	4.524	10 140 171,2	1013.376	0.89	901.9	
12	16	8	10.08	30 948 30	80.64	1.58	127.41	



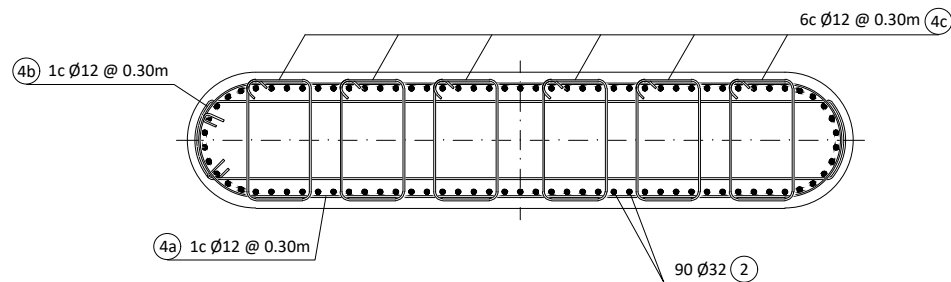
ARMADO FUSTE. PILA P5 (SECCIÓN 1-1')
Escala 1:75



ARMADO FUSTE. PILA P5 (SECCIÓN 2-2')
Escala 1:75



SECCIÓN A-A'
Escala 1:50

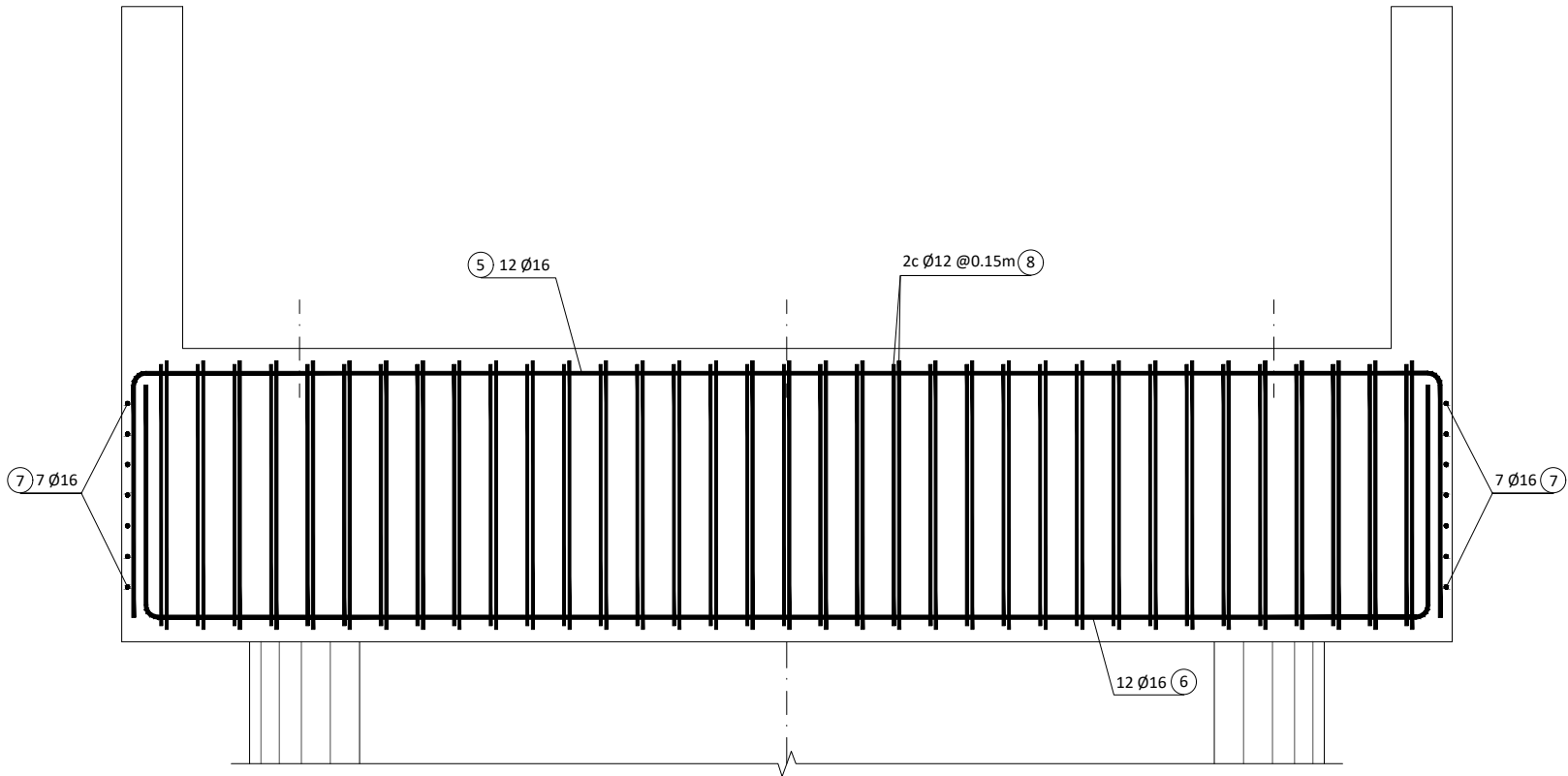


SECCIÓN B-B'
Escala 1:50

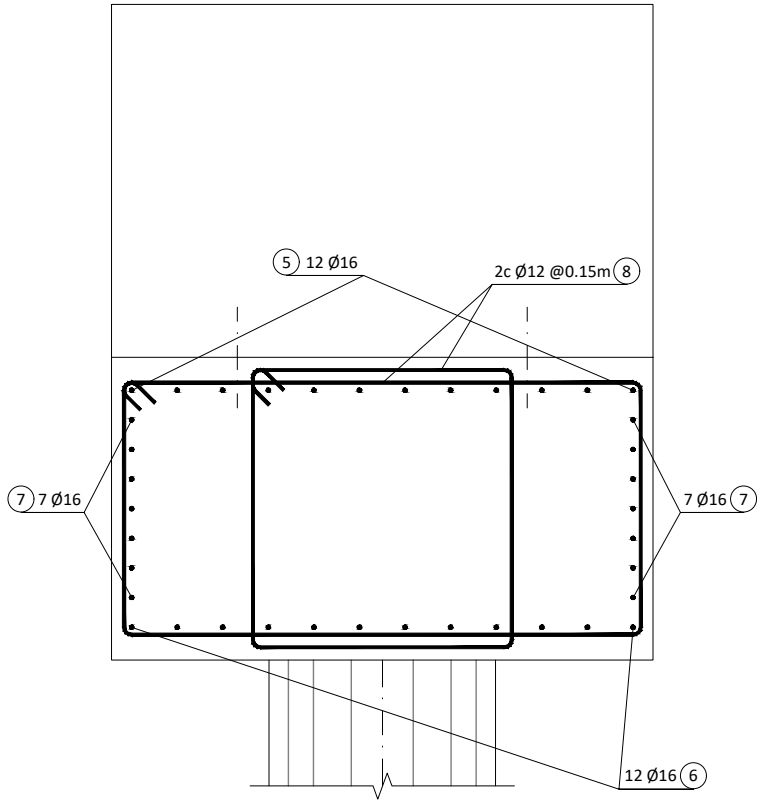
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
PILA P5								
1	32	90	5.15	40 475	463.5	6.31	2924.69	Peso Total 7221 Kg
2	32	90	6.1	570 40	549	6.31	3464.19	
3a	12	11	11.92	Ø10 236	131.12	0.89	116.7	
3b	12	11	9.4	Ø10 54	103.4	0.89	92.03	
3c	12	66	2.44	Ø10 73	161.04	0.89	143.33	
4a	12	15	11.92	Ø10 236	178.8	0.89	159.13	
4b	12	15	9.4	Ø10 54	141	0.89	125.49	
4c	12	90	2.44	Ø10 73	219.6	0.89	195.44	

Ø	d _s (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
 - Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 1-1'
Escala 1:30



DINTEL. ARMADURAS SECCIÓN 2-2'
Escala 1:30

POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg	
DINTEL									
5	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98	Peso Total 1827,57 Kg	
6	16	12	7.33	100 533 100	87.96	1.58	138.98		
7	16	14	9.33	200 533 200	130.62	1.58	206.38		
8a	12	37	6.46	10 108 205 108 10	239.02	0.89	212.73		
8b	12	37	4.26	10 108 95 108 10	157.62	0.89	140.28		
TOPE LATERAL									
9	16	32	2.43	20 203 20	77.76	1.58	122.86		
10	16	48	2.26	20 206	108.48	1.58	171.4		
REFUERZO BAJO APOYO									
11	16	40	5.93	30 533 30	237.2	1.58	374.78		
12	16	168	1.21	30 61 30	203.28	1.58	321.18		

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

1. Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
2. Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
3. Materiales:

Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa

Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa

Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)

Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.

Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).

Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).

Apoyo elastomérico reforzado:

Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa

Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa

Dureza Shore 60
4. Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
5. Recubrimientos del refuerzo:

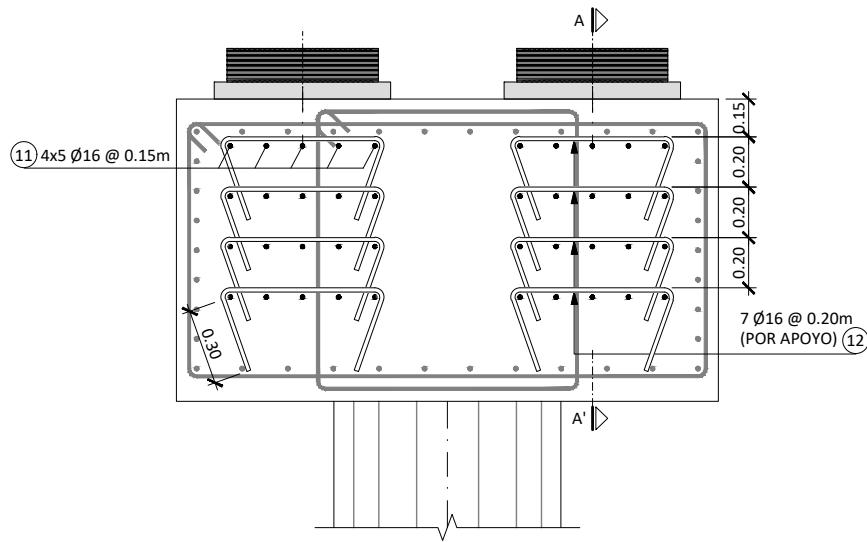
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm

- Pilotes = 7,5 cm

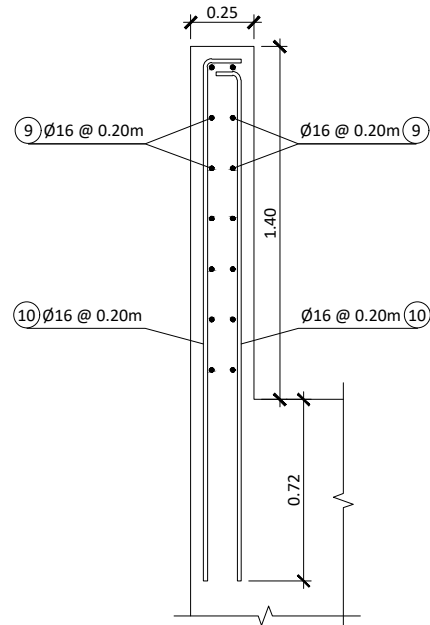
- Vigas = 5 cm

- Losa armadura superior = 5 cm

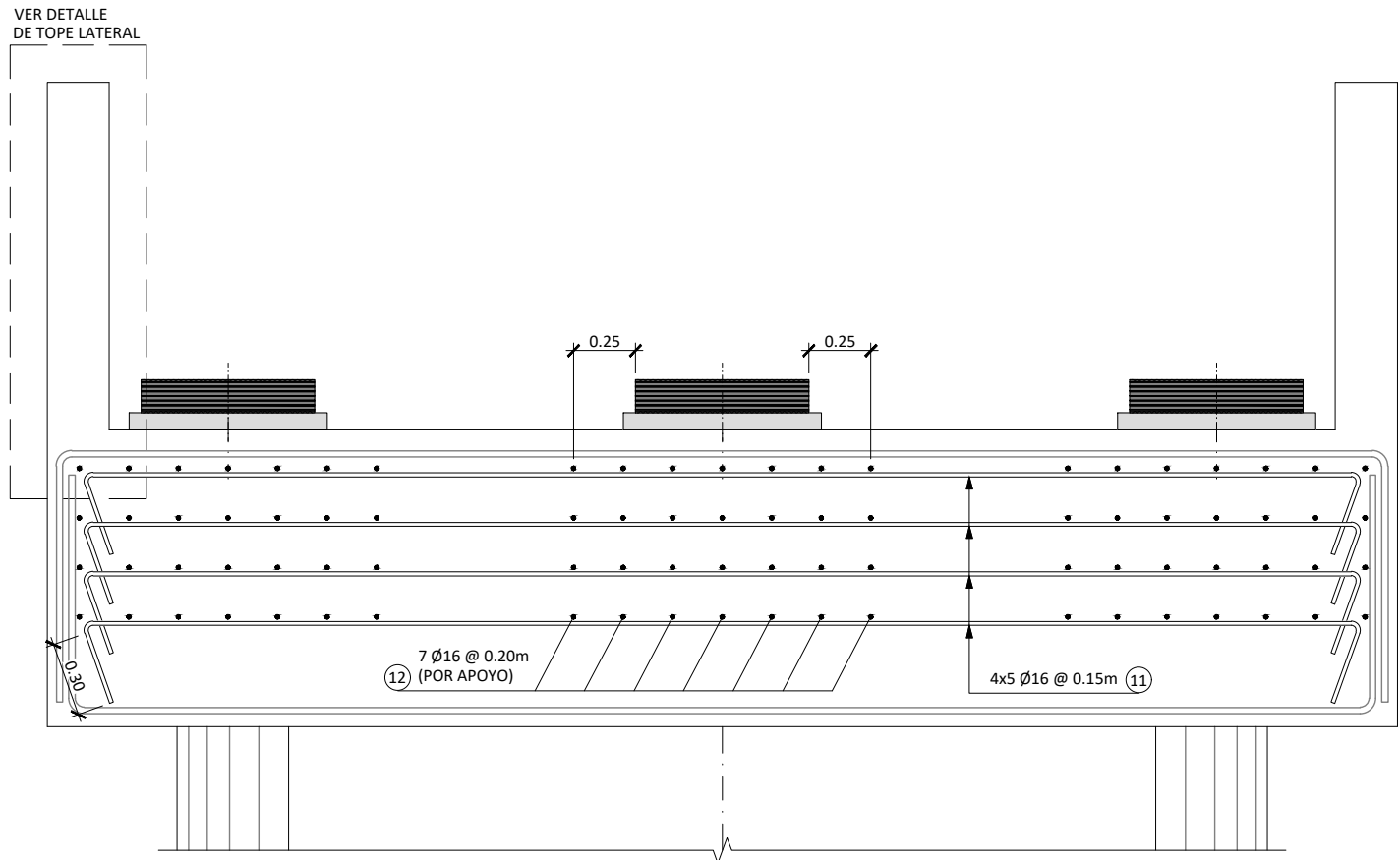
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
6. Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
7. No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
8. El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
9. El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
10. Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
11. Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
12. En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO
Escala 1:30



DETALLE DE TOPE LATERAL
Escala 1:30



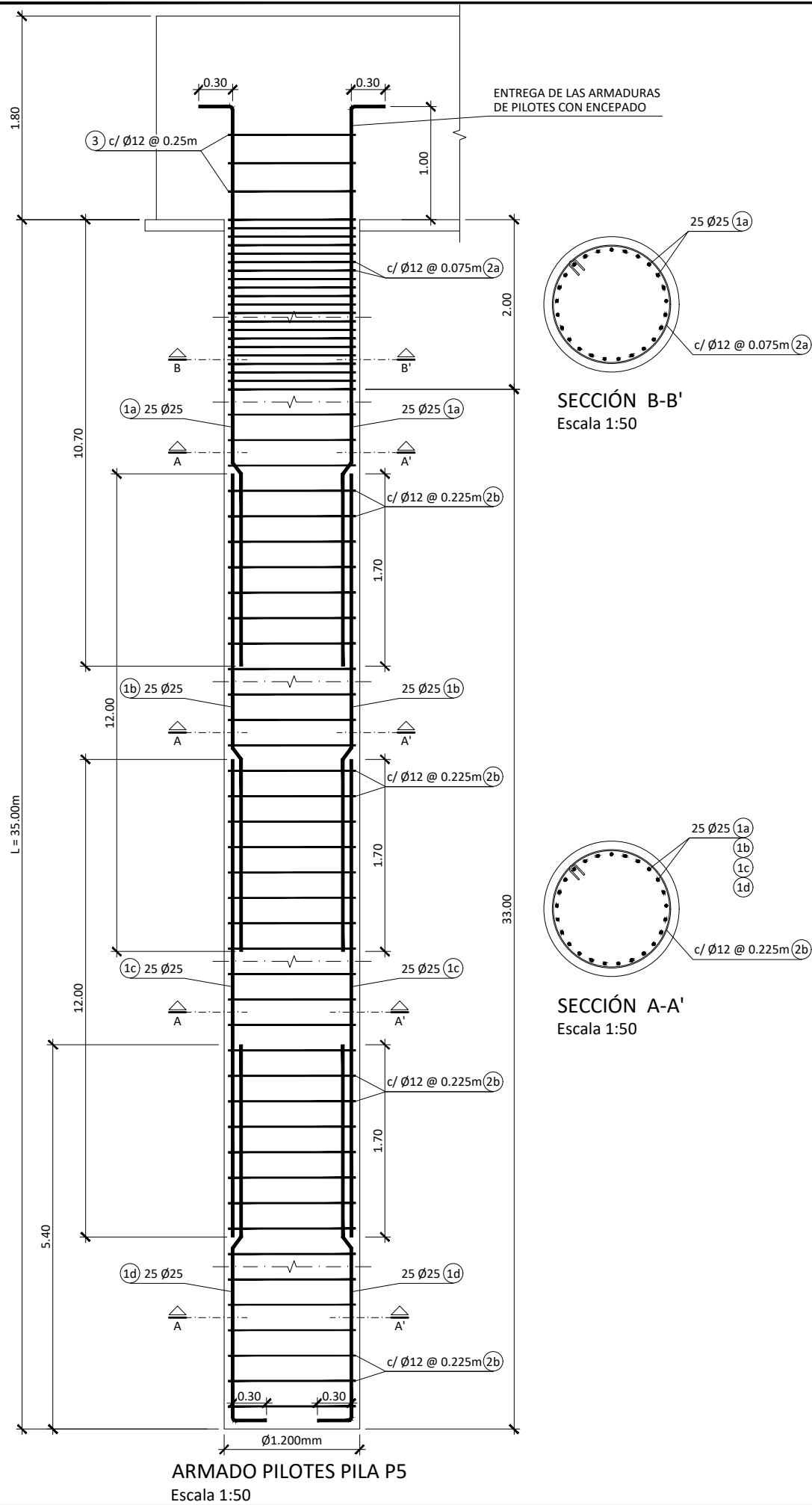
DETALLE DE REFUERZO BAJO APOYO (SECCIÓN A-A')
Escala 1:30

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

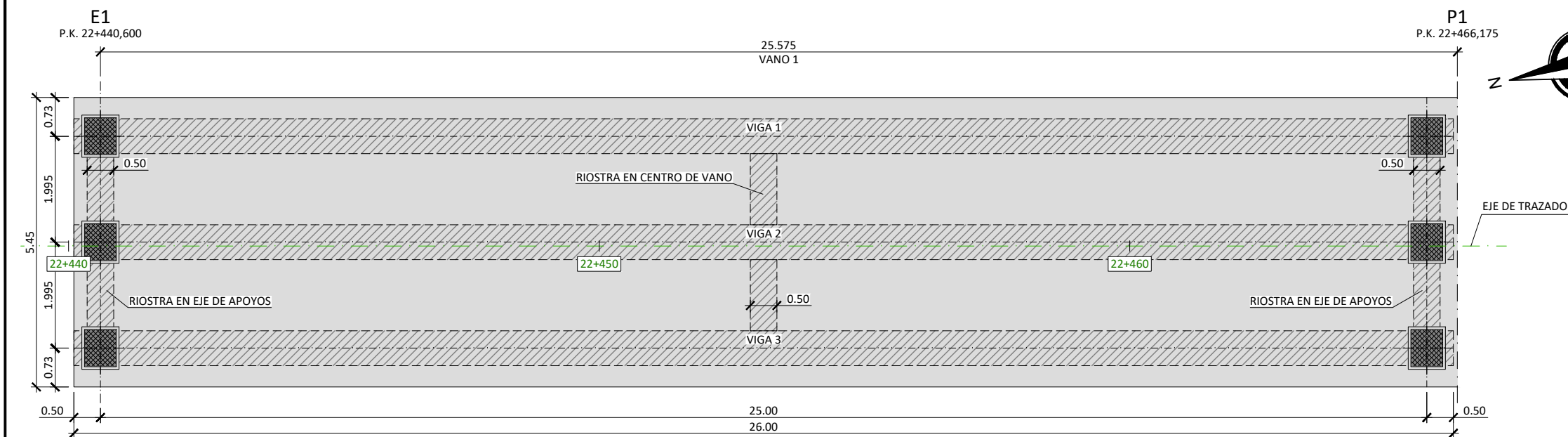
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
 - Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



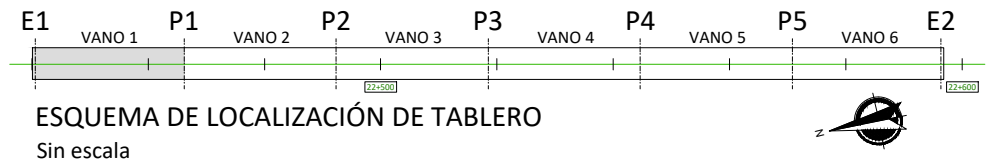
POSICIÓN	Ø mm	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg
PILOTES PILA P5 (son 6 Uds.)								
1a	25	25	12		300	3.85	1155	Peso Total 4585.52 Kg
1b	25	25	12		300	3.85	1155	
1c	25	25	12		300	3.85	1155	
1d	25	25	5.65		141.25	3.85	543.81	
2a	12	28	3.62		101.36	0.89	90.21	
2b	12	148	3.62		535.76	0.89	476.83	
3	12	3	3.62		10.86	0.89	9.67	

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dn} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							

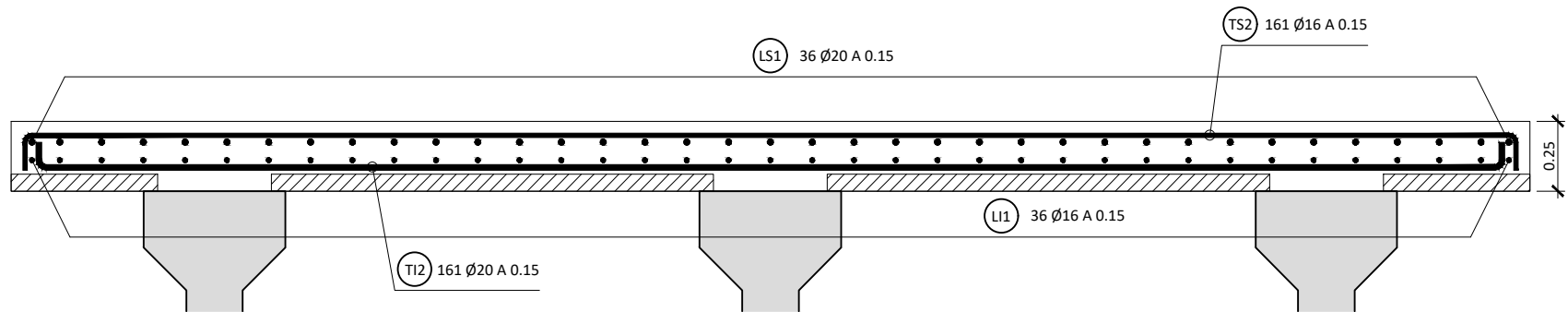
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



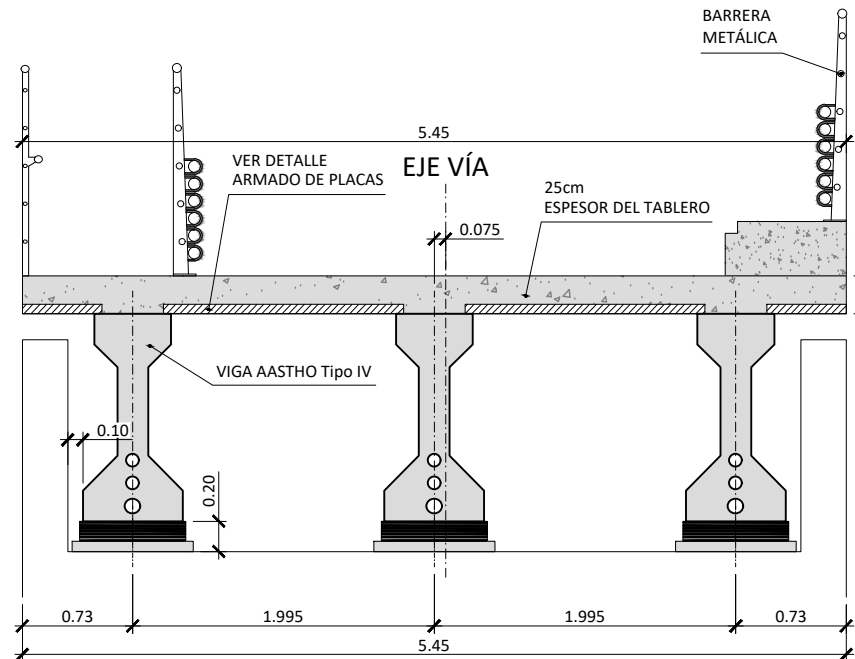
PLANTA DEL TABLERO - VANO 1
Escala 1:100



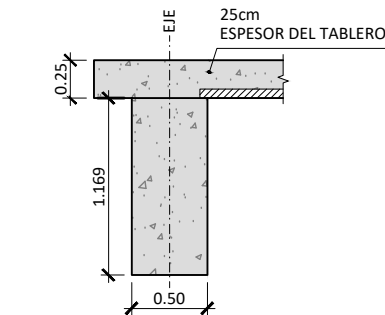
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN DE TABLERO
Sin escala



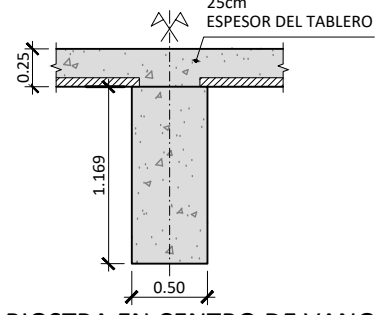
ARMADURAS TABLERO. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:25



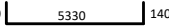
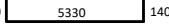
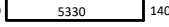
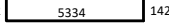
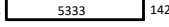
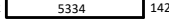
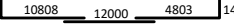
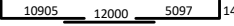
TABLERO VANO 1. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:50



RIOSTRA EN EJE DE APOYOS
Escala 1:50



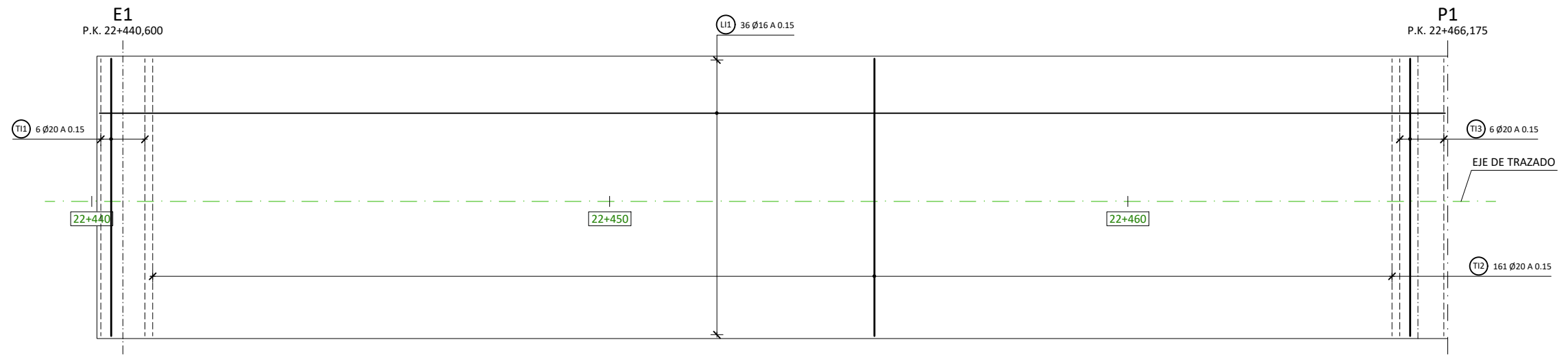
RIOSTRA EN CENTRO DE VANO
Escala 1:50

POSICIÓN	BARRA	N. BARRAS	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PISO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg	
Losa									
Transversal inferior									
TI1	Ø20	6	5.61	140  140	33.7	2.47	83.1	PESO TOTAL, 8034.4 kg	
TI2	Ø20	161	5.61	140  140	903.2	2.47	2230.9		
TI3	Ø20	6	5.61	140  140	33.7	2.47	83.1		
Transversal superior									
TS1	Ø16	6	5.62	142  142	33.7	1.58	53.3		
TS2	Ø16	161	5.62	142  142	904.5	1.58	1429.1		
TS3	Ø16	6	5.62	142  142	33.7	1.58	53.3		
Longitudinal inferior									
LI1	Ø16	36	27.90	142  142	1004.3	1.58	1586.7		
Longitudinal superior									
LS1	Ø20	36	28.28	140  140	1018.2	2.47	2514.9		

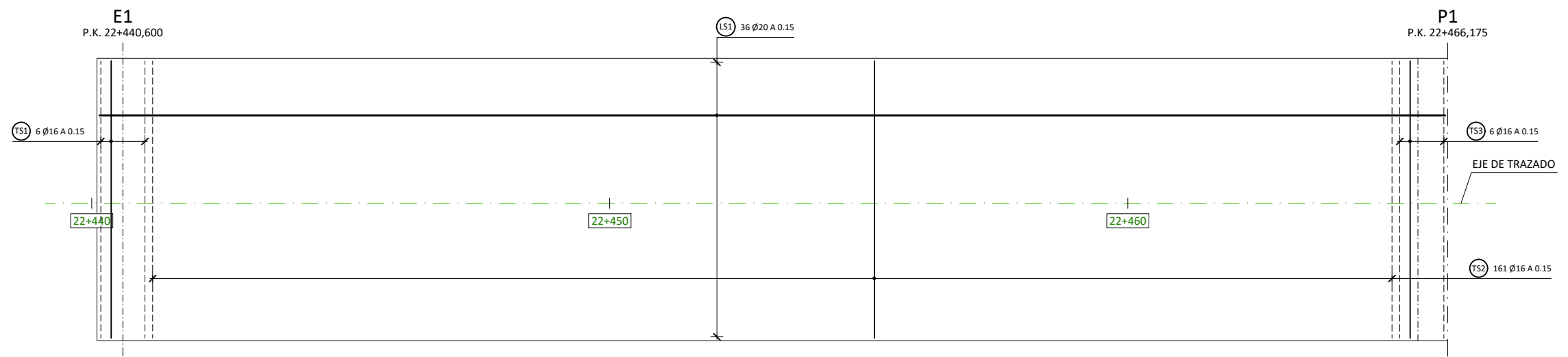
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

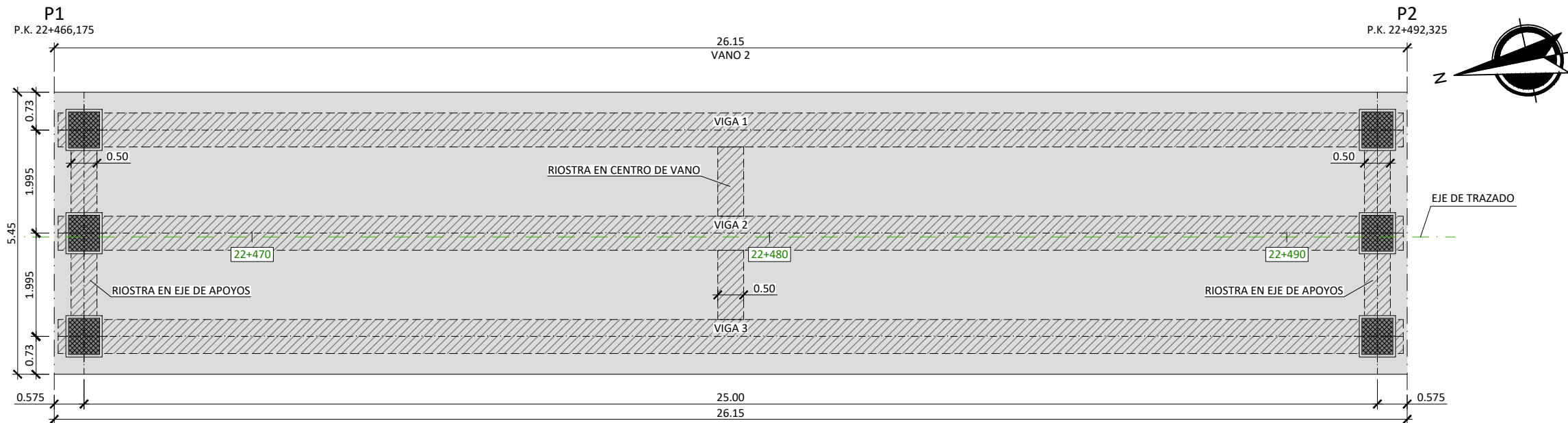
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto $f'c$ 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



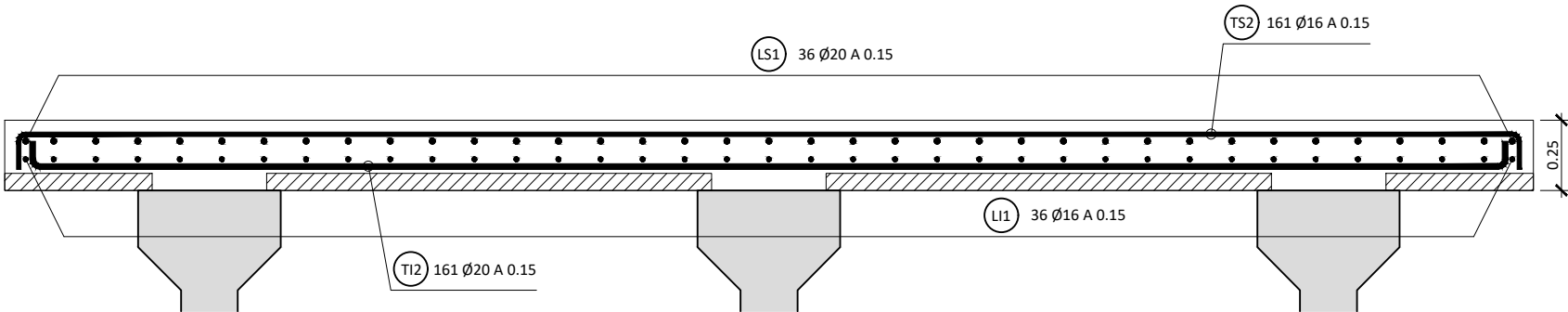
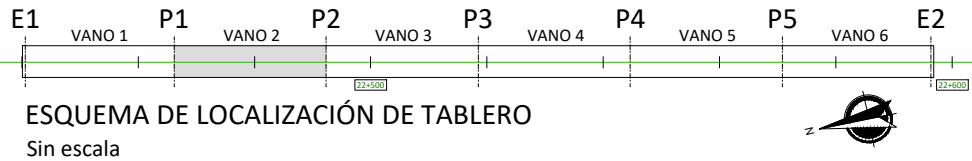
ARMADURA INFERIOR EN LA LOSA - VANO 1
Escala 1:100



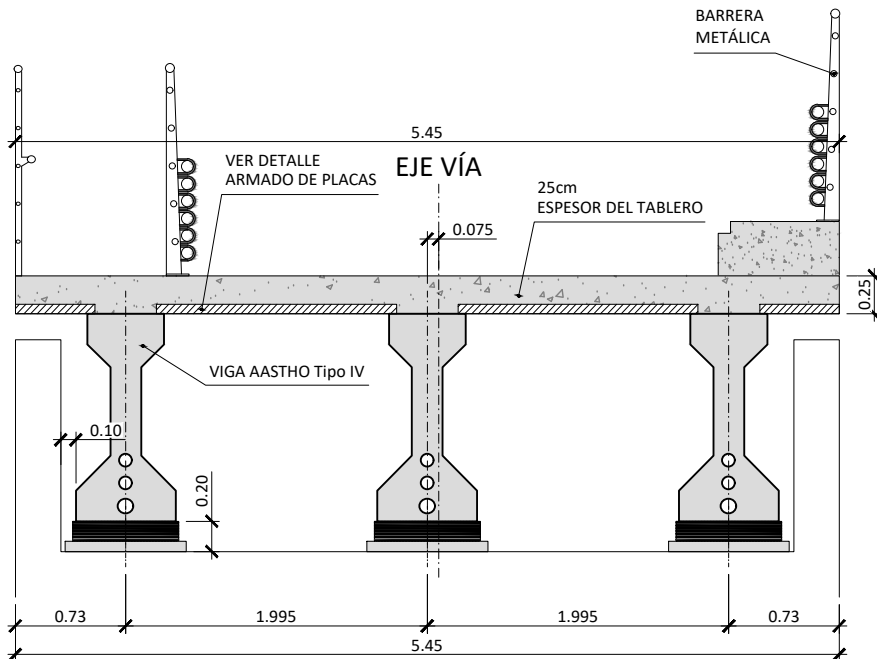
ARMADURA SUPERIOR EN LA LOSA - VANO 1
Escala 1:100



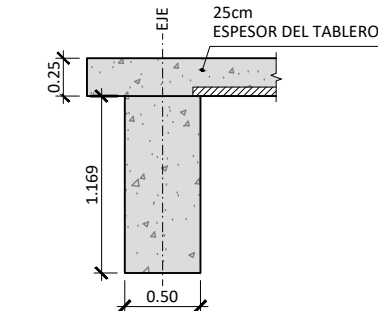
PLANTA DEL TABLERO - VANO 2
Escala 1:100



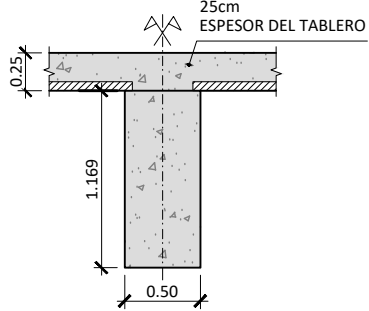
ARMADURAS TABLERO. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:25



TABLERO VANO 2. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:50



RIOSTRA EN EJE DE APOYOS
Escala 1:50



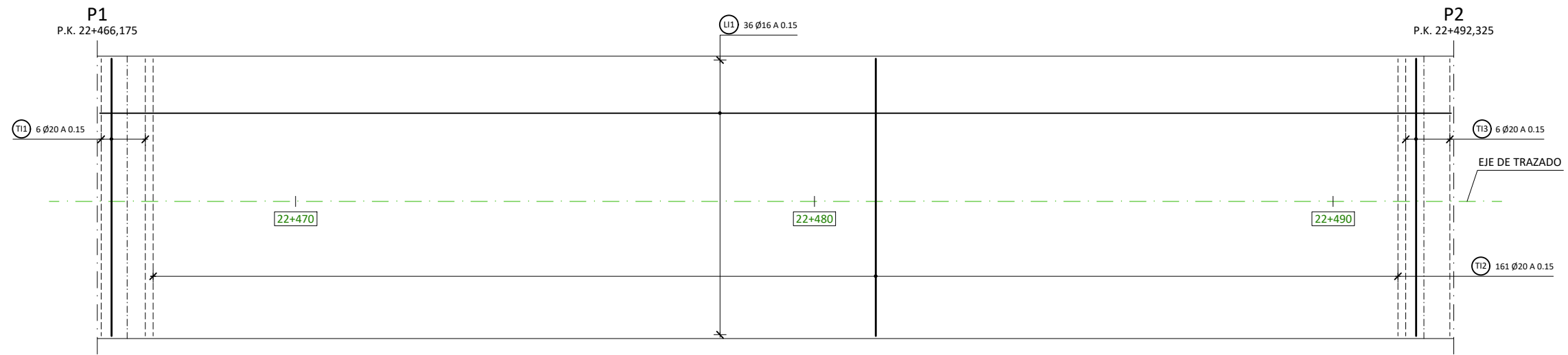
RIOSTRA EN CENTRO DE VANO
Escala 1:50

POSICIÓN	BARRA	N. BARRAS	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg	
					Losa				
					Transversal inferior				
TI1	Ø20	6	5.61	140 5330 140	33.7	2.47	83.1	PESO TOTAL, 8034.4 kg	
TI2	Ø20	161	5.61	140 5330 140	903.2	2.47	2230.9		
TI3	Ø20	6	5.61	140 5330 140	33.7	2.47	83.1		
					Transversal superior				
TS1	Ø16	6	5.62	142 5334 142	33.7	1.58	53.3		
TS2	Ø16	161	5.62	142 5333 142	904.5	1.58	1429.1		
TS3	Ø16	6	5.62	142 5334 142	33.7	1.58	53.3		
					Longitudinal inferior				
LI1	Ø16	36	27.90	142 10808 12000 4803 142	1004.3	1.58	1586.7		
					Longitudinal superior				
LS1	Ø20	36	28.28	140 10905 12000 5097 140	1018.2	2.47	2514.9		

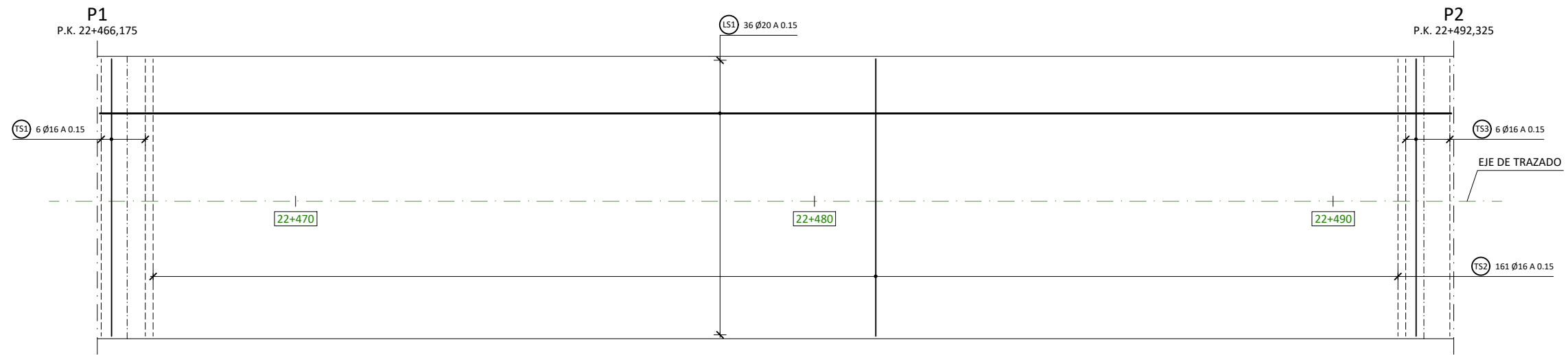
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

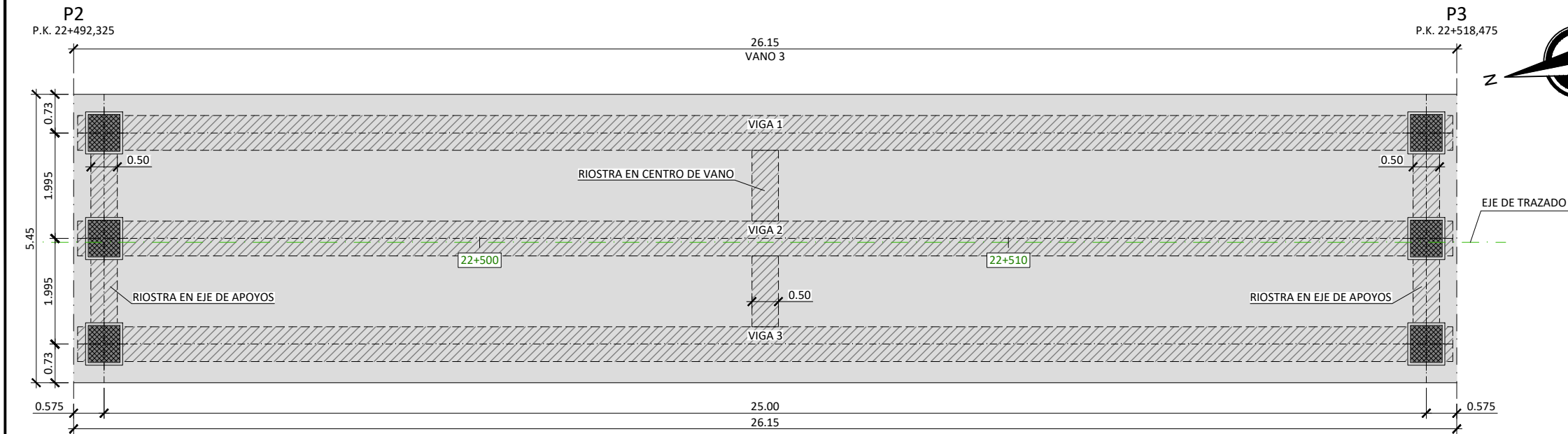
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto $f'c$ 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



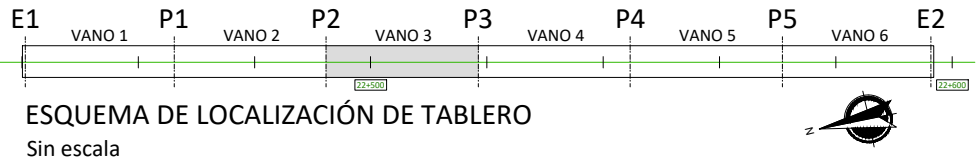
ARMADURA INFERIOR EN LA LOSA - VANO 2
Escala 1:100



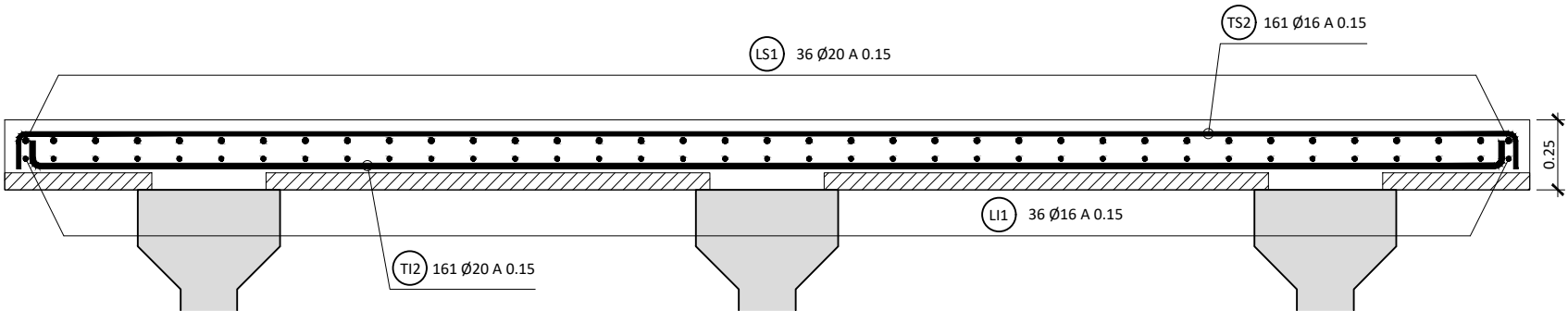
ARMADURA SUPERIOR EN LA LOSA - VANO 2
Escala 1:100



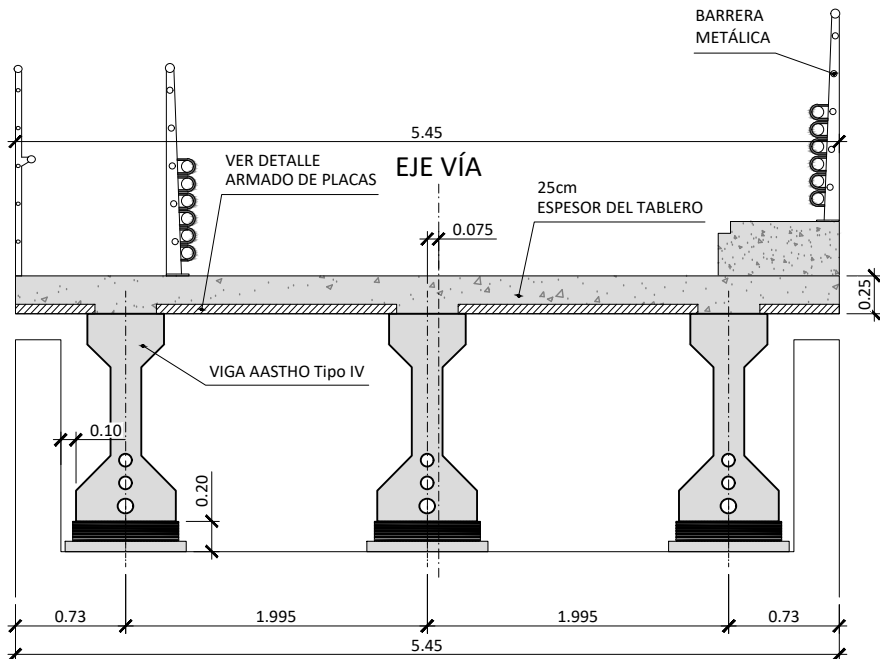
PLANTA DEL TABLERO - VANO 3
Escala 1:100



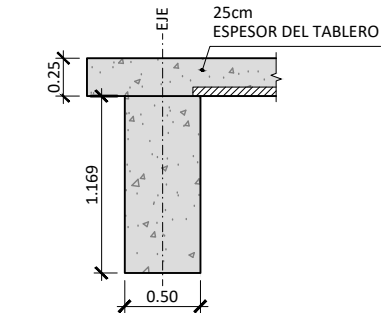
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN DE TABLERO
Sin escala



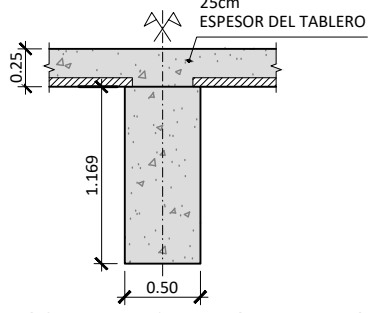
ARMADURAS TABLERO. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:25



TABLERO VANO 3. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:50



RIOSTRA EN EJE DE APOYOS
Escala 1:50



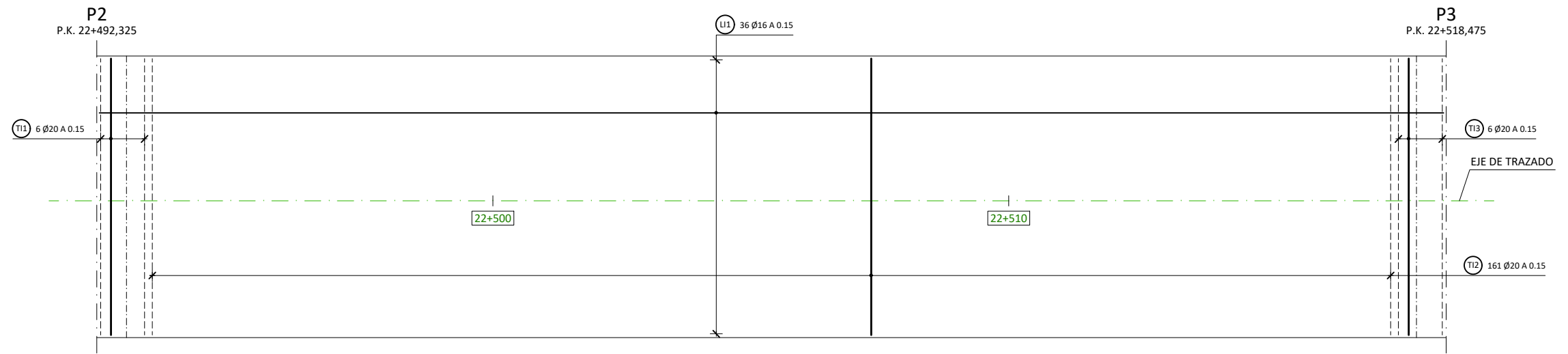
RIOSTRA EN CENTRO DE VANO
Escala 1:50

POSICIÓN	BARRA	N. BARRAS	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg
Losa								PESO TOTAL, 8034.4 kg
Transversal inferior								
TI1	Ø20	6	5.61	140 5330 140	33.7	2.47	83.1	
TI2	Ø20	161	5.61	140 5330 140	903.2	2.47	2230.9	
TI3	Ø20	6	5.61	140 5330 140	33.7	2.47	83.1	
Transversal superior								
TS1	Ø16	6	5.62	142 5334 142	33.7	1.58	53.3	
TS2	Ø16	161	5.62	142 5333 142	904.5	1.58	1429.1	
TS3	Ø16	6	5.62	142 5334 142	33.7	1.58	53.3	
Longitudinal inferior								
LI1	Ø16	36	27.90	142 10808 12000 4803 142	1004.3	1.58	1586.7	
Longitudinal superior								
LS1	Ø20	36	28.28	140 10905 12000 5097 140	1018.2	2.47	2514.9	

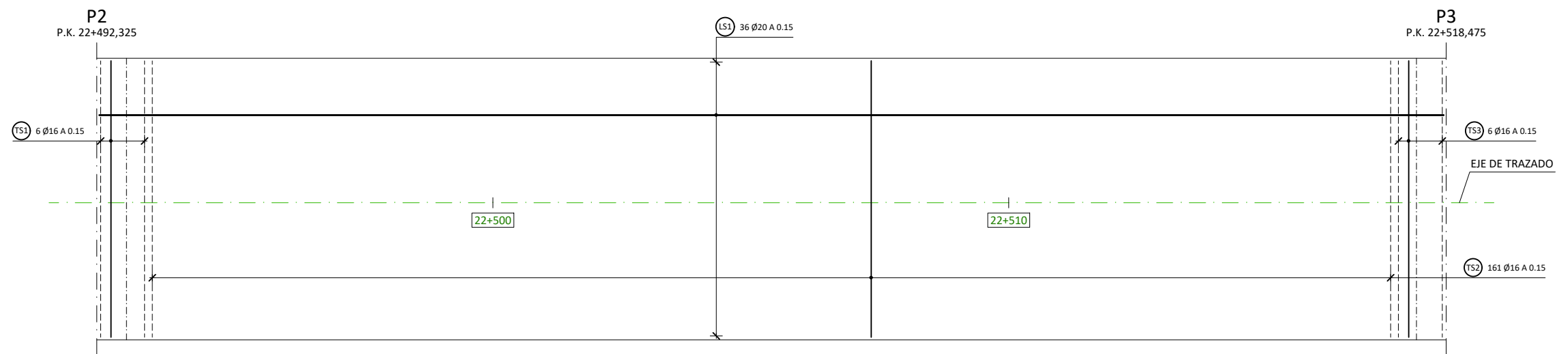
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapes de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

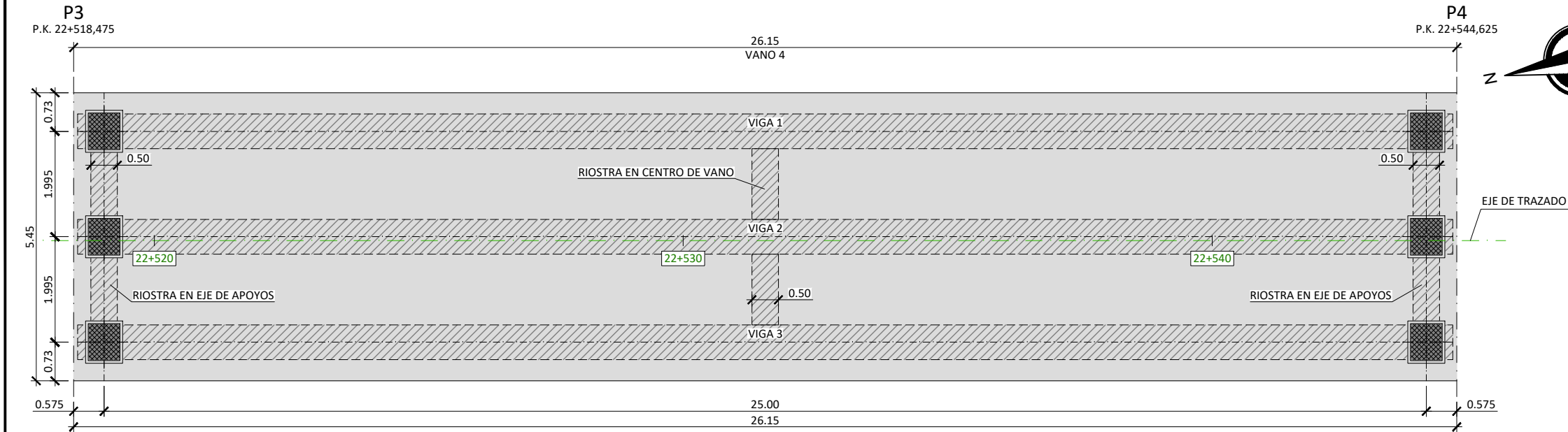
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto $f'c$ 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



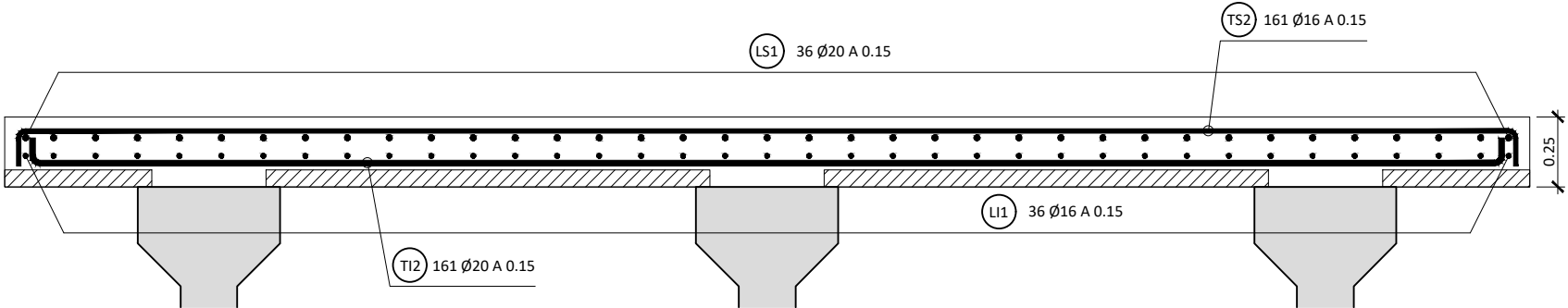
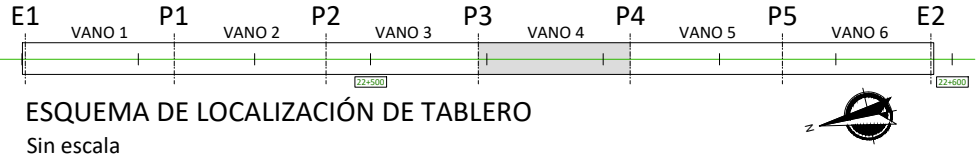
ARMADURA INFERIOR EN LA LOSA - VANO 3
Escala 1:100



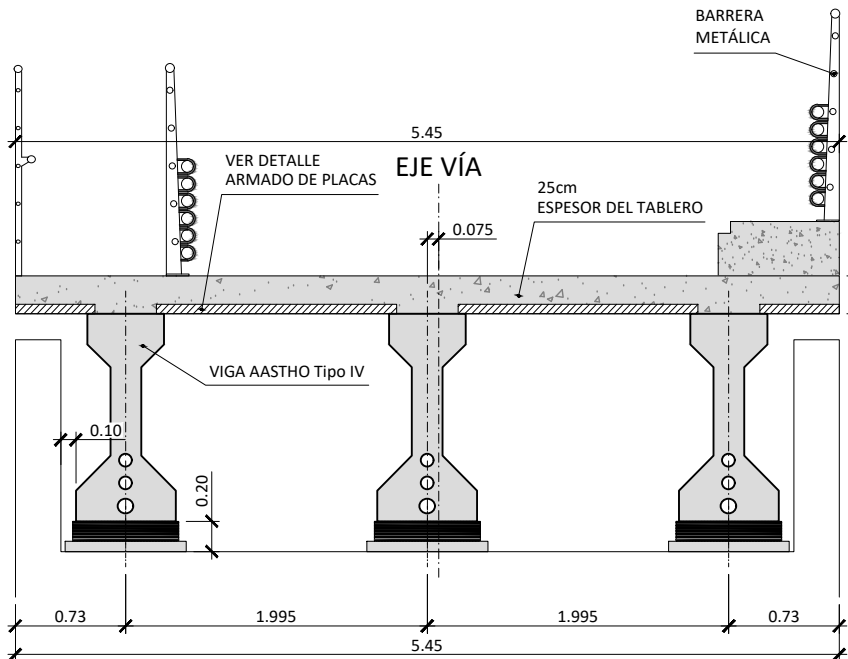
ARMADURA SUPERIOR EN LA LOSA - VANO 3
Escala 1:100



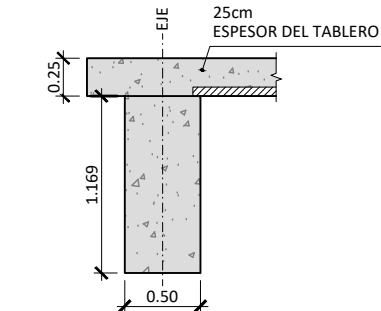
PLANTA DEL TABLERO - VANO 4
Escala 1:100



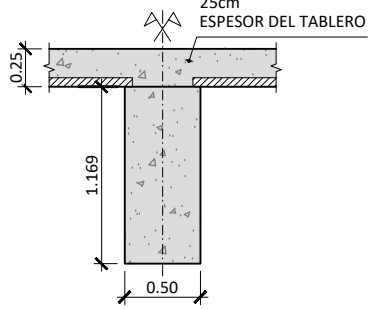
ARMADURAS TABLERO. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:25



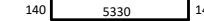
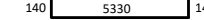
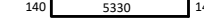


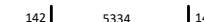

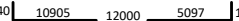
TABLERO VANO 4. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:50



RIOSTRA EN EJE DE APOYOS
Escala 1:50



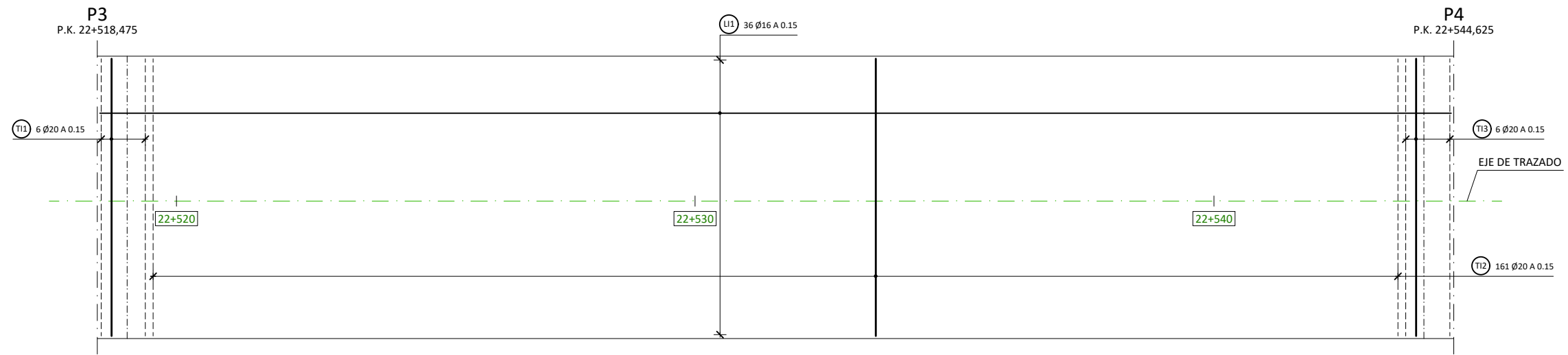
RIOSTRA EN CENTRO DE VANO
Escala 1:50

POSICIÓN	BARRA	N. BARRAS	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg
Losa					PESO TOTAL, 8034.4 kg			
Transversal inferior								
TI1	Ø20	6	5.61	140  140		33.7	2.47	83.1
TI2	Ø20	161	5.61	140  140		903.2	2.47	2230.9
TI3	Ø20	6	5.61	140  140		33.7	2.47	83.1
Transversal superior								
TS1	Ø16	6	5.62	142  142		33.7	1.58	53.3
TS2	Ø16	161	5.62	142  142		904.5	1.58	1429.1
TS3	Ø16	6	5.62	142  142		33.7	1.58	53.3
Longitudinal inferior								
LI1	Ø16	36	27.90	142  142	1004.3	1.58	1586.7	
Longitudinal superior								
LS1	Ø20	36	28.28	140  140	1018.2	2.47	2514.9	

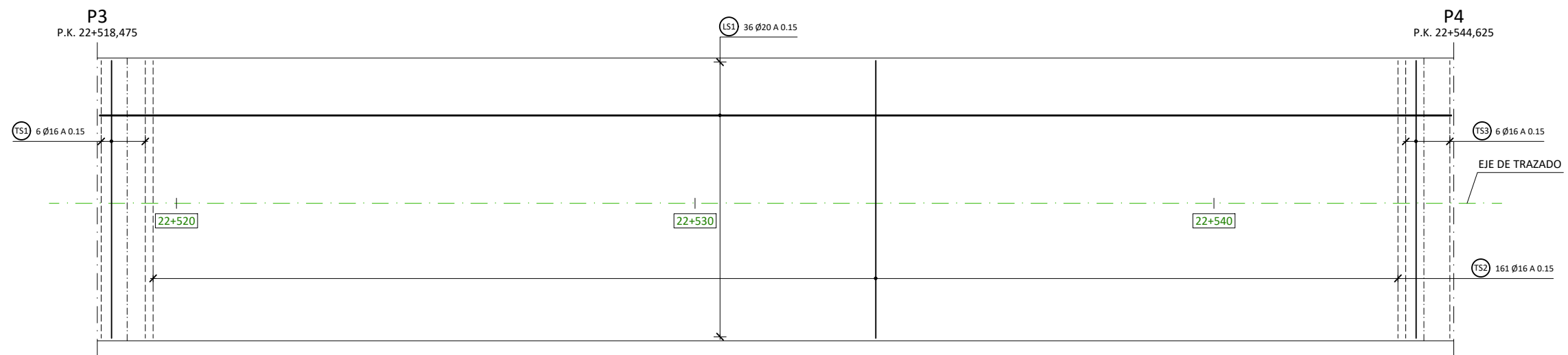
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapes de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

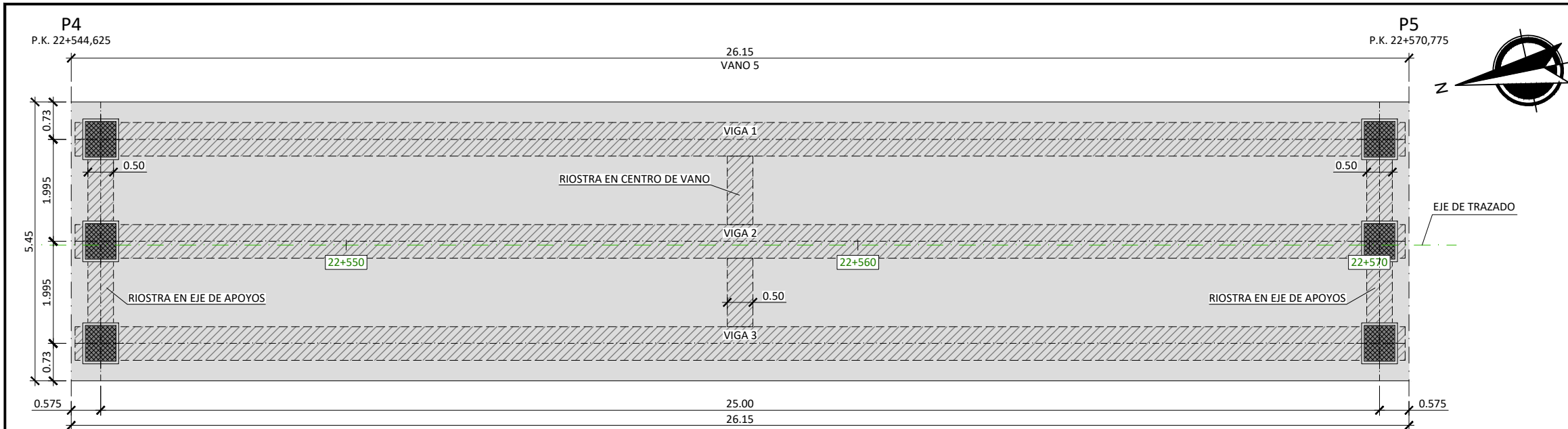
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto $f'c$ 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



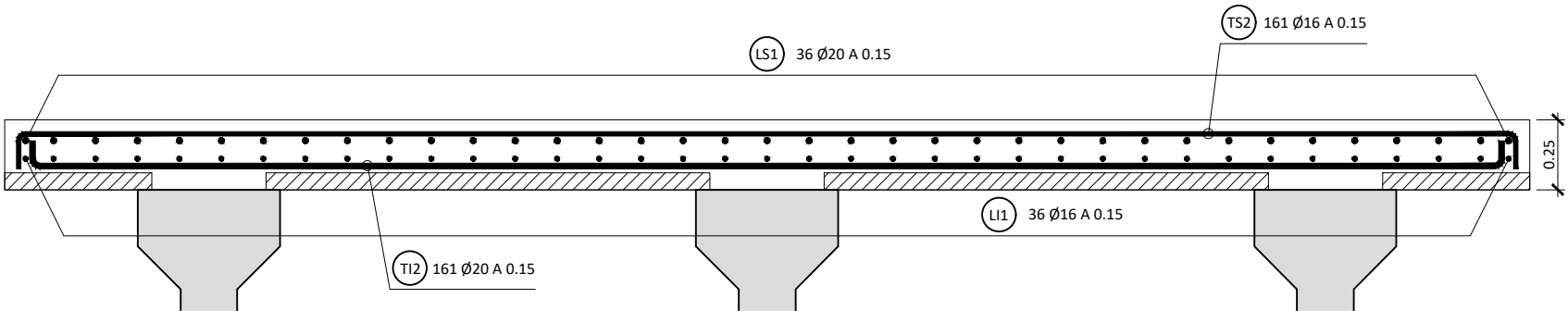
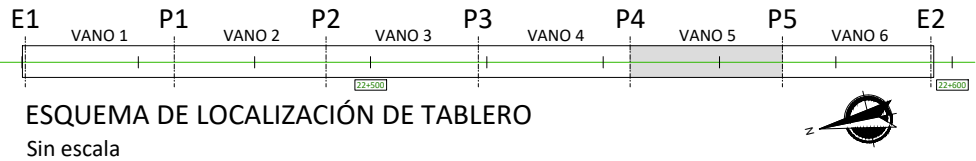
ARMADURA INFERIOR EN LA LOSA - VANO 4
Escala 1:100



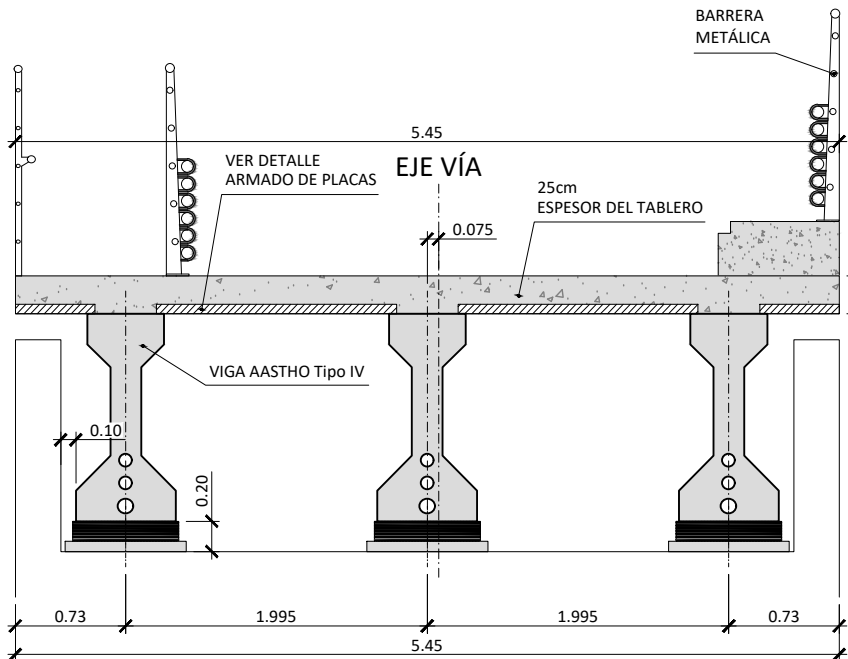
ARMADURA SUPERIOR EN LA LOSA - VANO 4
Escala 1:100



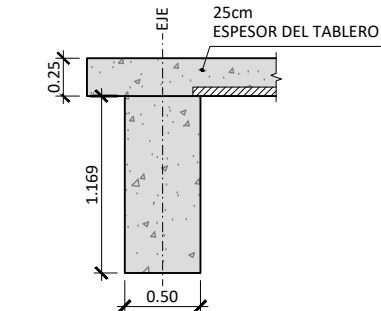
PLANTA DEL TABLERO - VANO 5
Escala 1:100



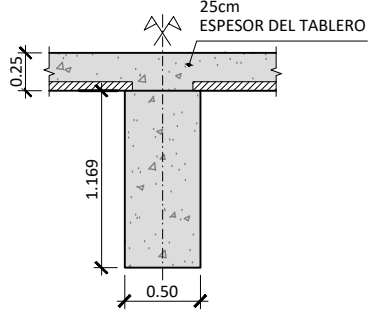
ARMADURAS TABLERO. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:25



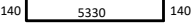
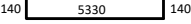
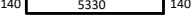

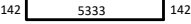
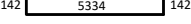
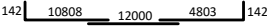
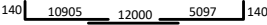
TABLERO VANO 5. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:50



RIOSTRA EN EJE DE APOYOS
Escala 1:50



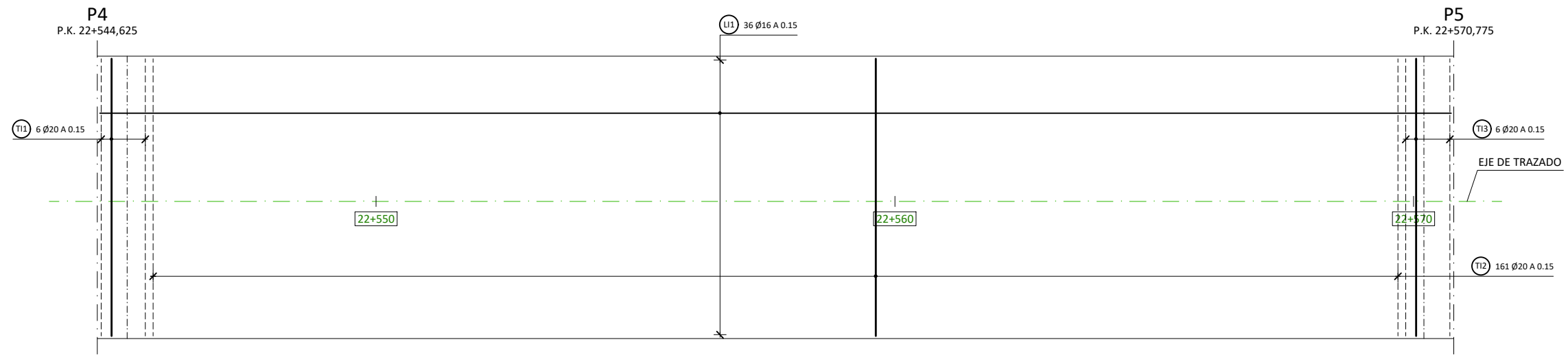
RIOSTRA EN CENTRO DE VANO
Escala 1:50

POSICIÓN	BARRA	N. BARRAS	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg	
					Losa				
					Transversal inferior				
TI1	Ø20	6	5.61	140  140	33.7	2.47	83.1	PESO TOTAL, 8034.4 kg	
TI2	Ø20	161	5.61	140  140	903.2	2.47	2230.9		
TI3	Ø20	6	5.61	140  140	33.7	2.47	83.1		
					Transversal superior				
TS1	Ø16	6	5.62	142  142	33.7	1.58	53.3		
TS2	Ø16	161	5.62	142  142	904.5	1.58	1429.1		
TS3	Ø16	6	5.62	142  142	33.7	1.58	53.3		
					Longitudinal inferior				
LI1	Ø16	36	27.90	142  142	1004.3	1.58	1586.7		
					Longitudinal superior				
LS1	Ø20	36	28.28	140  140	1018.2	2.47	2514.9		

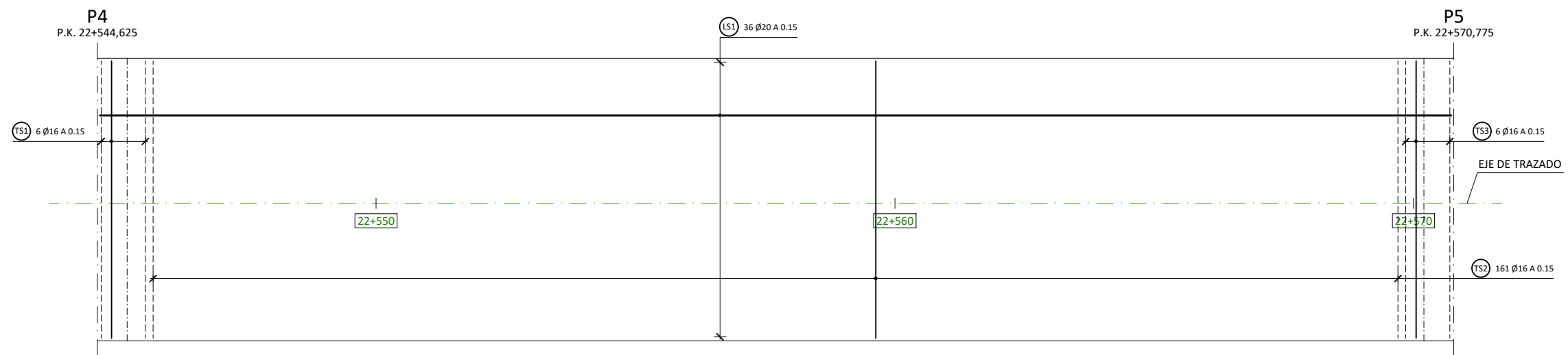
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapes de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

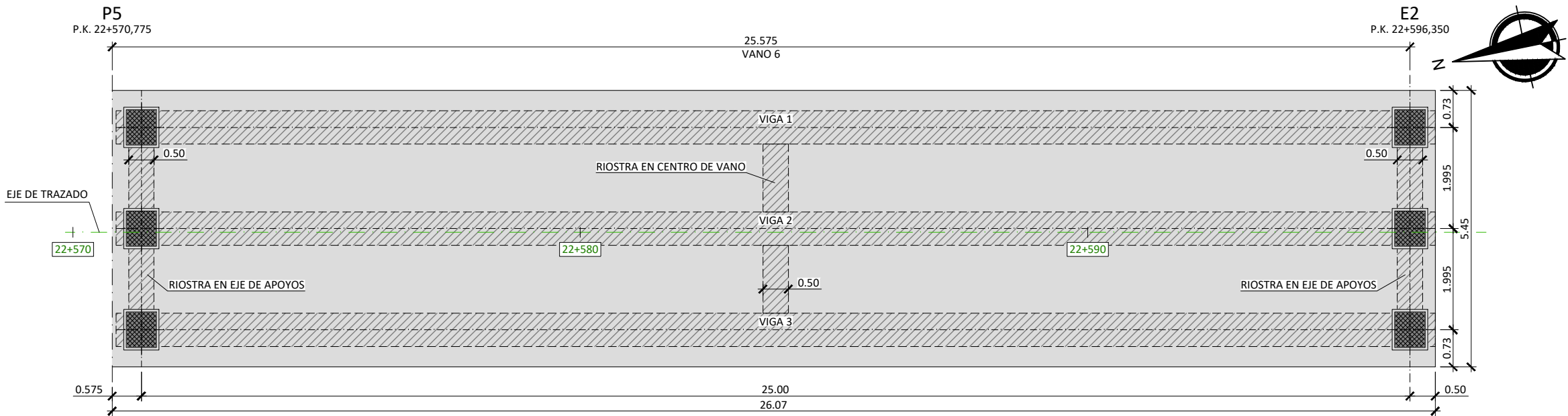
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto $f'c$ 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



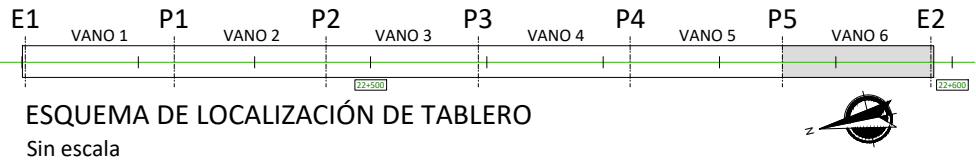
ARMADURA INFERIOR EN LA LOSA - VANO 5
Escala 1:100



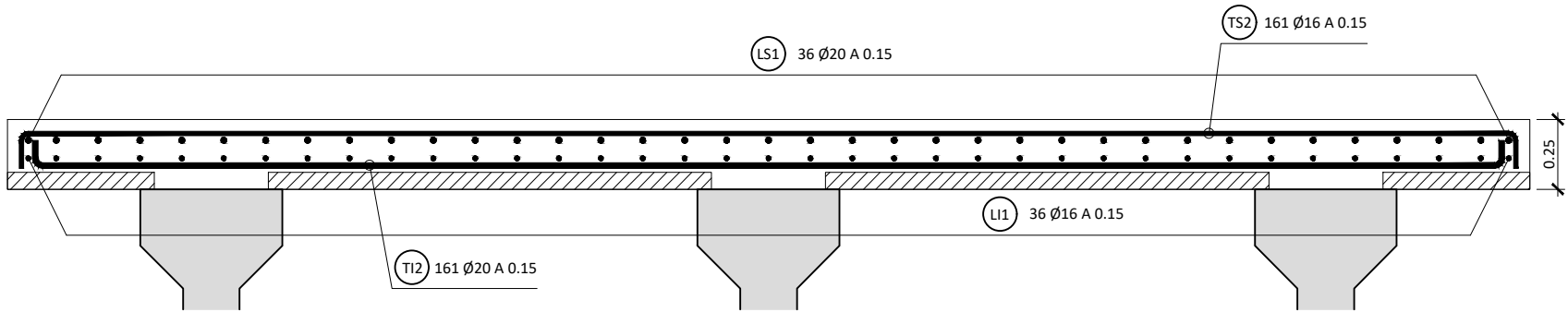
ARMADURA SUPERIOR EN LA LOSA - VANO 5
Escala 1:100



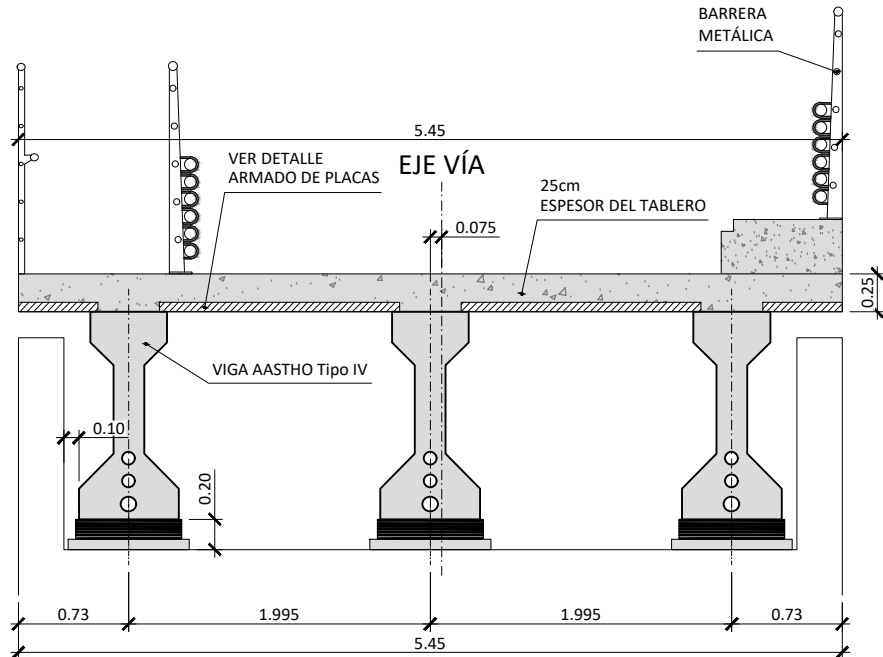
PLANTA DEL TABLERO - VANO 6
Escala 1:100



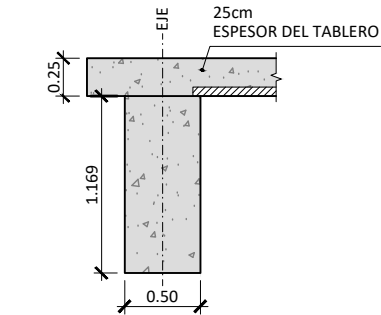
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN DE TABLERO
Sin escala



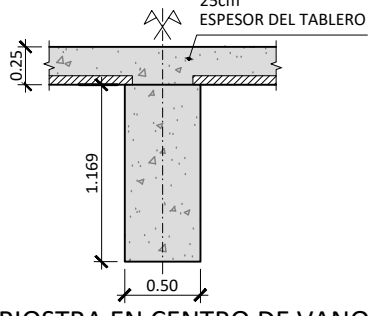
ARMADURAS TABLERO. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:25



TABLERO VANO 6. SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:50



RIOSTRA EN EJE DE APOYOS
Escala 1:50



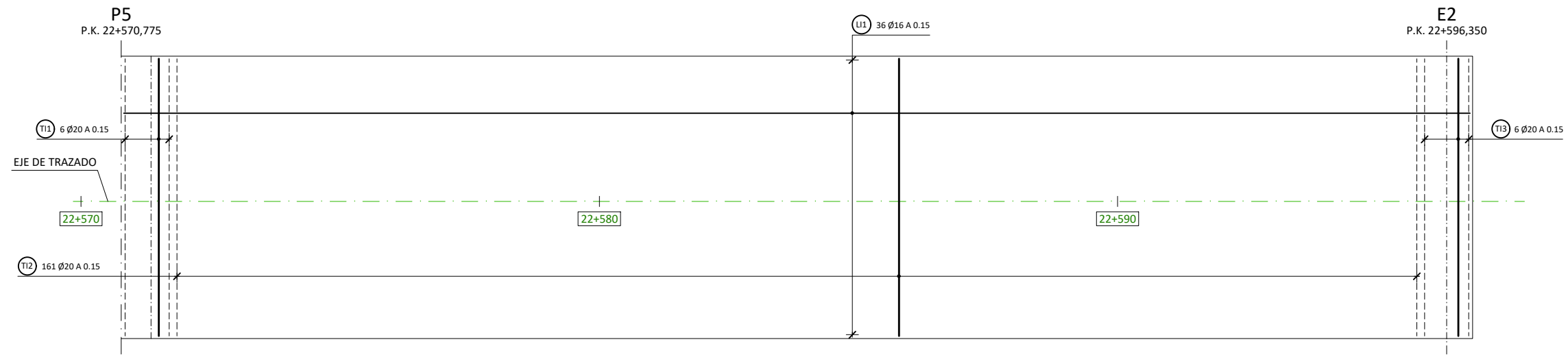
RIOSTRA EN CENTRO DE VANO
Escala 1:50

POSICIÓN	BARRA	N. BARRAS	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg	PESO TOTAL kg	
Losa									
Transversal inferior									
TI1	Ø20	6	5.61	140 5330 140	33.7	2.47	83.1	PESO TOTAL, 8034.4 kg	
TI2	Ø20	161	5.61	140 5330 140	903.2	2.47	2230.9		
TI3	Ø20	6	5.61	140 5330 140	33.7	2.47	83.1		
Transversal superior									
TS1	Ø16	6	5.62	142 5334 142	33.7	1.58	53.3		
TS2	Ø16	161	5.62	142 5333 142	904.5	1.58	1429.1		
TS3	Ø16	6	5.62	142 5334 142	33.7	1.58	53.3		
Longitudinal inferior									
LI1	Ø16	36	27.90	142 10808 12000 4803 142	1004.3	1.58	1586.7		
Longitudinal superior									
LS1	Ø20	36	28.28	140 10905 12000 5097 140	1018.2	2.47	2514.9		

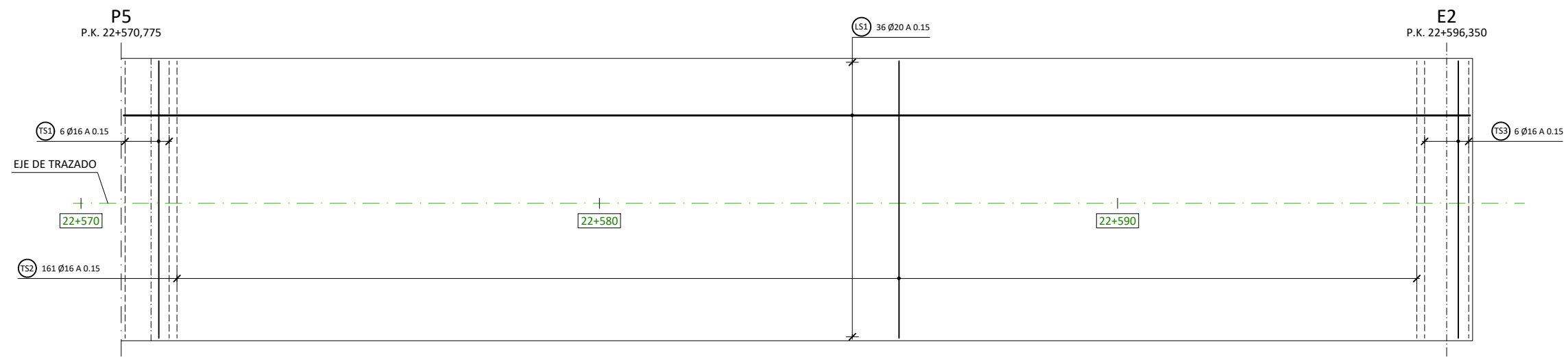
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslape deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapes de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslape debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

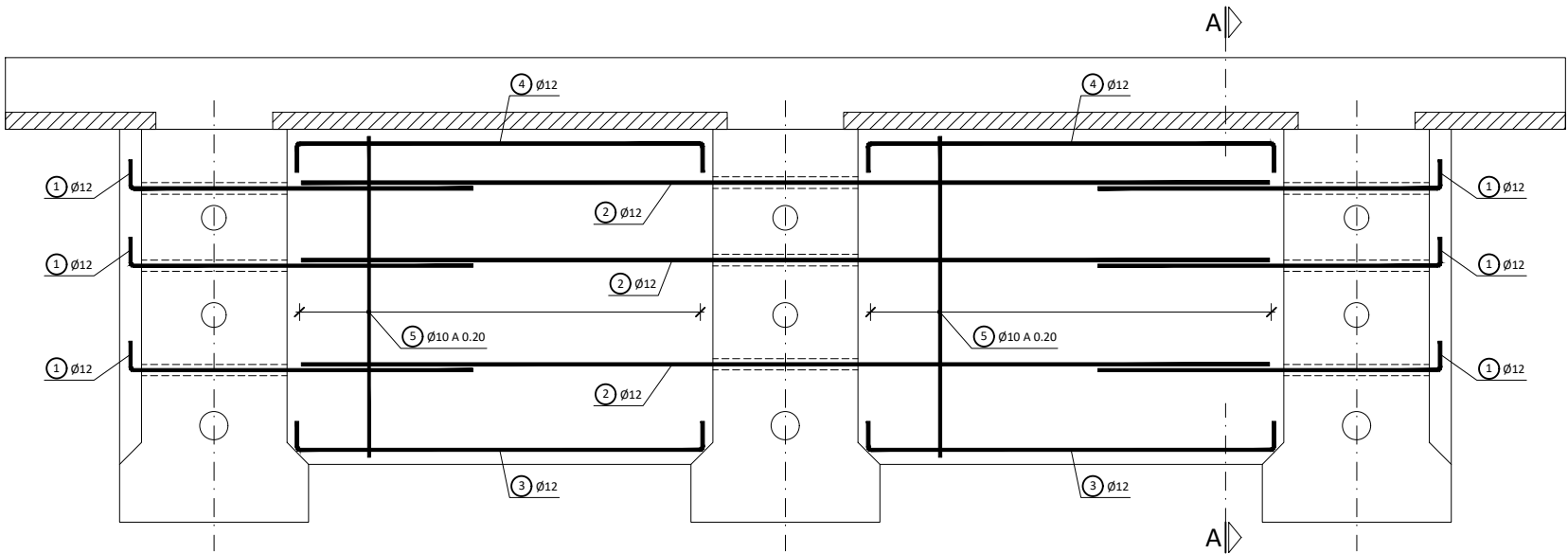
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto $f'c$ 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



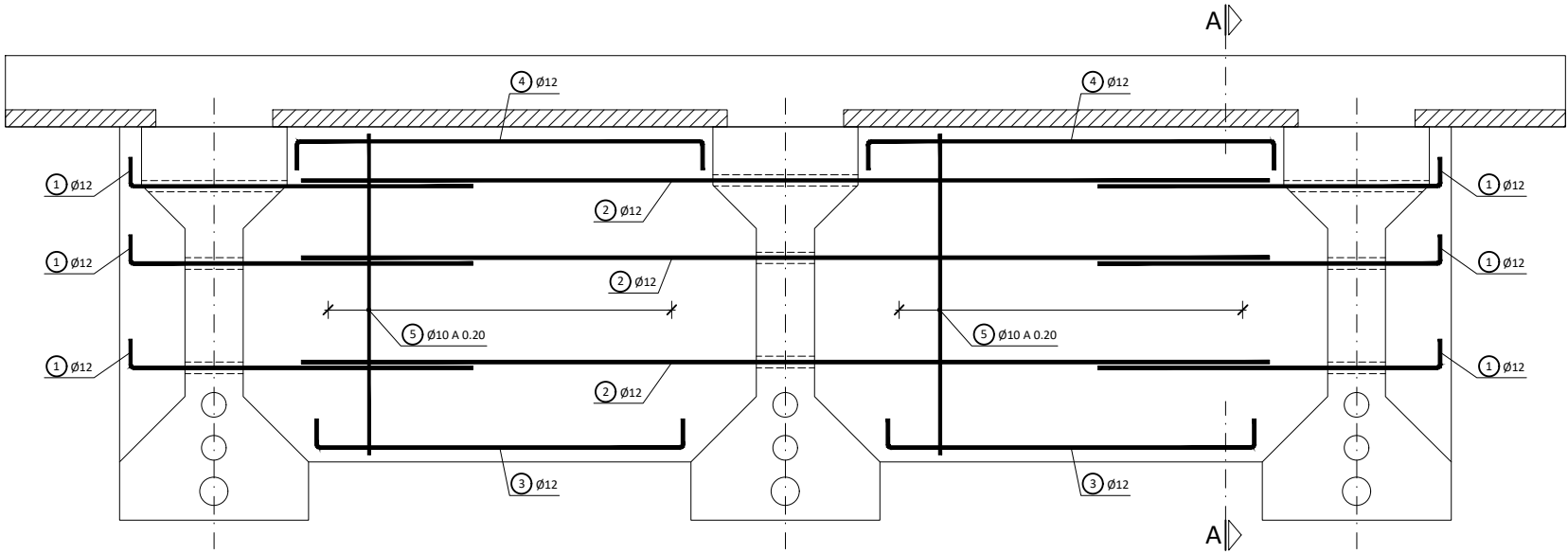
ARMADURA INFERIOR EN LA LOSA - VANO 6
Escala 1:100



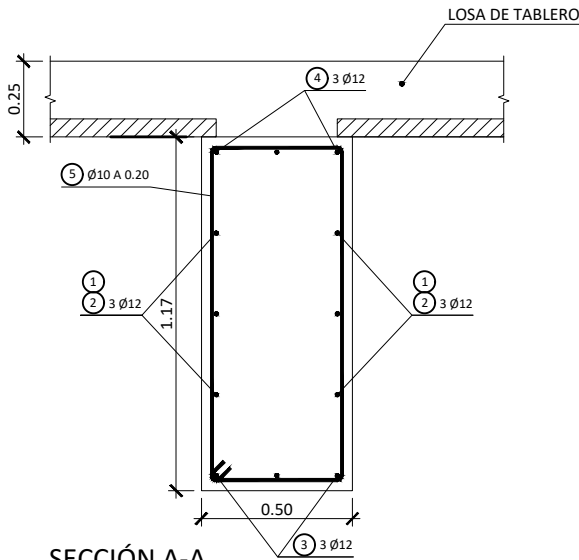
ARMADURA SUPERIOR EN LA LOSA - VANO 6
Escala 1:100



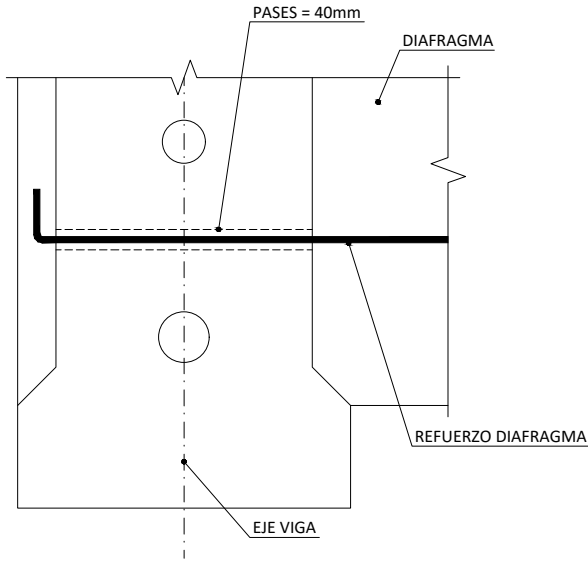
SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA
DIAFRAGMAS EN APOYOS
Escala 1:25



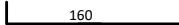


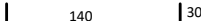

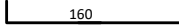


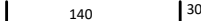

SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA
DIAFRAGMAS EN VANO CENTRAL
Escala 1:25



SECCIÓN A-A
Escala 1:25



DETALLE CONEXIÓN DE REFUERZO EN VIGA
Escala 1:15

POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL kg	
DIAFRAGMAS									
DIAFRAGMA EN APOYOS (son 12 Uds.)									
1	12	12	1.9	30  160	22.8	0.89	20.29	Peso Total 180,58 Kg	
2	12	6	3.35	 335	20.1	0.89	17.89		
3	12	6	2	30  140 30	12	0.89	10.68		
4	12	6	2	30  140 30	12	0.89	10.68		
5	10	16	3.1	 106 39	49.6	0.62	30.75		
DIAFRAGMA EN CENTRO DE VANO (son 6 uds.)									
1	12	12	1.9	30  160	22.8	0.89	20.29		
2	12	6	3.35	 335	20.1	0.89	17.89		
3	12	6	2	30  140 30	12	0.89	10.68		
4	12	6	2	30  140 30	12	0.89	10.68		
5	10	16	3.1	 106 39	49.6	0.62	30.75		

NOTA: EL DESPIECE PRESENTA LAS MEDICIONES TOTALES DE LOS DIAFRAGMAS EN LOS APOYOS (2 POR CADA TABLERO) Y LOS DIAFRAGMAS EN EL CENTRO DE CADA VANO

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslape deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslape debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto $f'c$ 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



Escuela Técnica Superior de
INGENIERÍA DE SEVILLA

DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

Elaborado/diseñado:

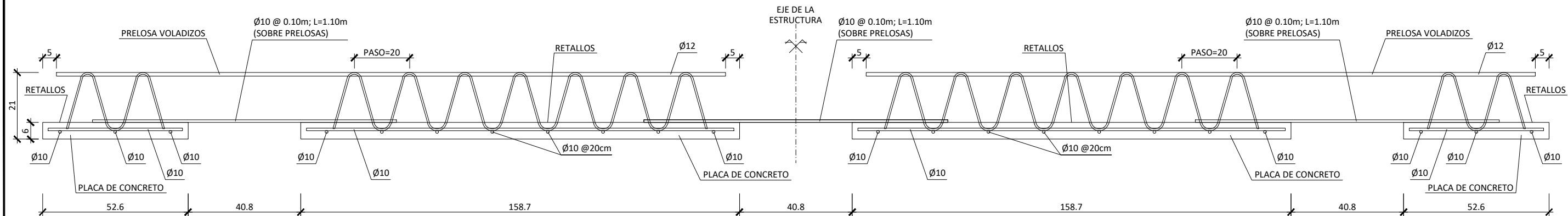
David Rey Timón

Tutor:
Antonio Martínez de la Concha

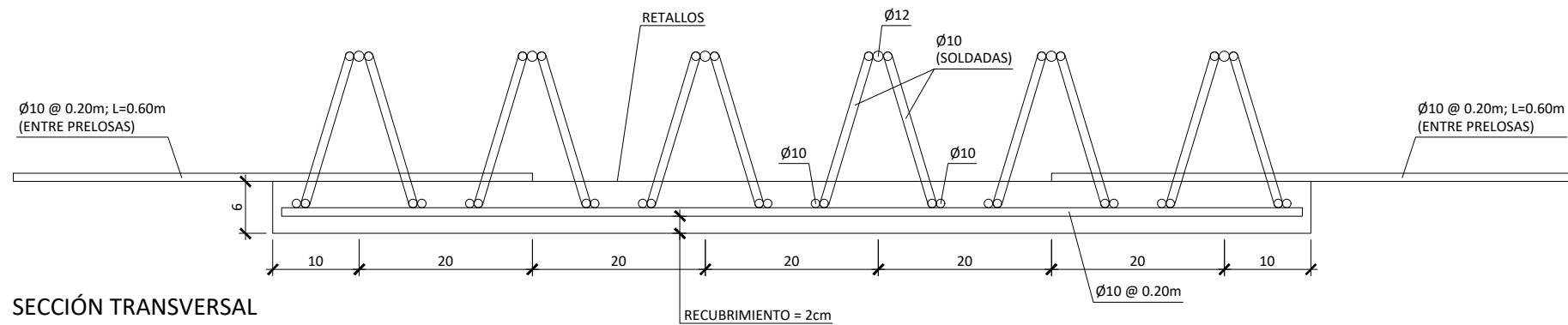
Escala:
INDICADAS
Gráfica

Título:
TABLERO VANO TIPO
DETALLE DE RIOSTRAS DE TABLERO

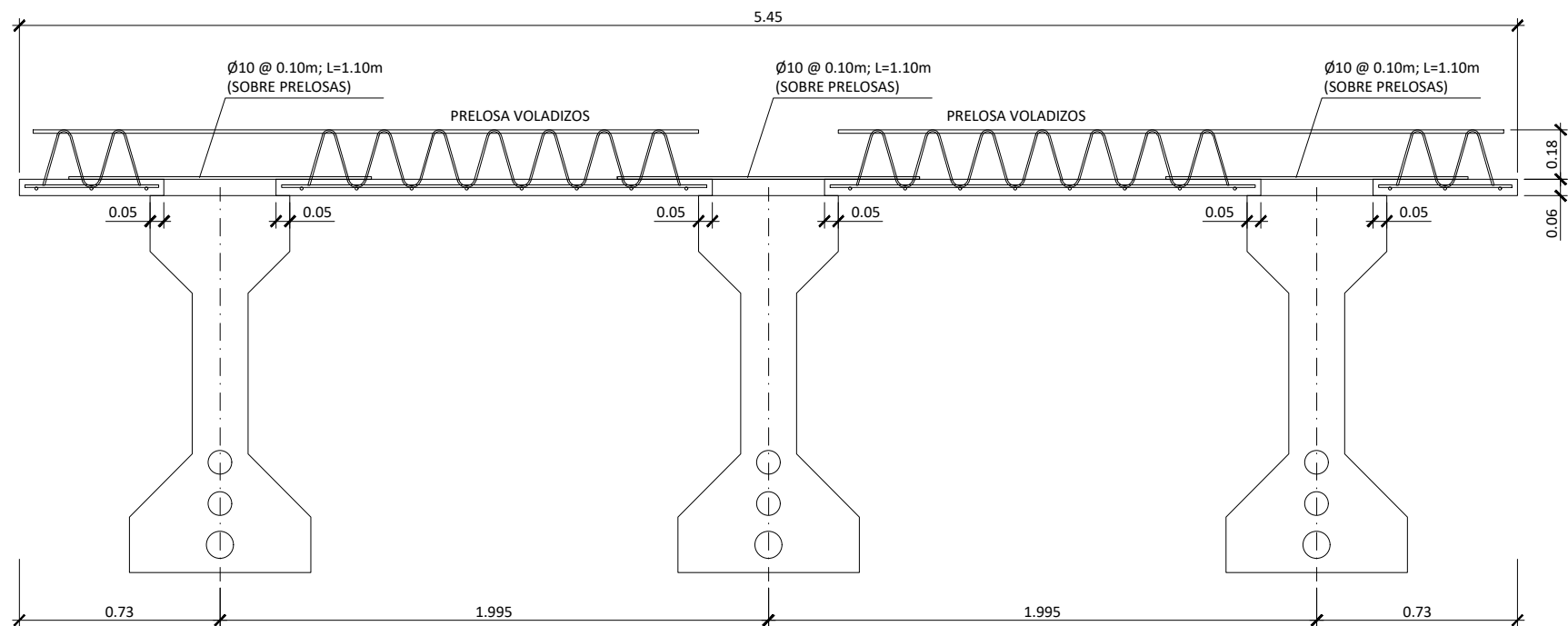
Código:
6
Nº de Lámina:
13 / 15



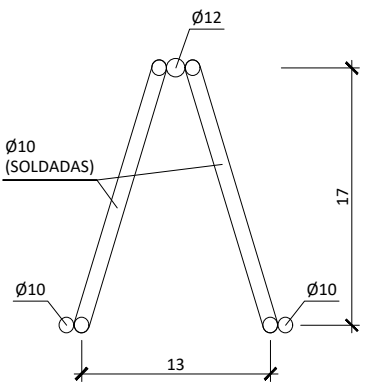
ALZADO
Escala 1:15 (COTAS EN cm)



SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala 1:7.5 (COTAS EN cm)



ESQUEMA DE PRELOSAS
Escala 1:25

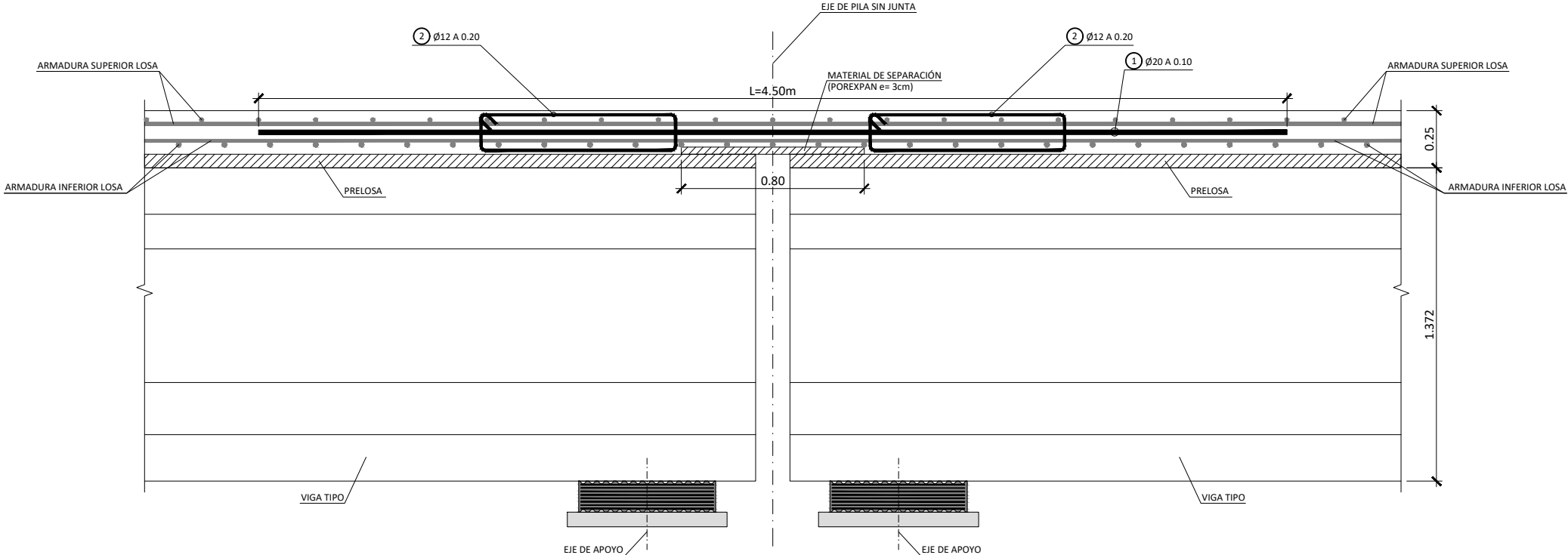


ESQUEMA CELOSIAS
Escala 1:5 (COTAS EN cm)

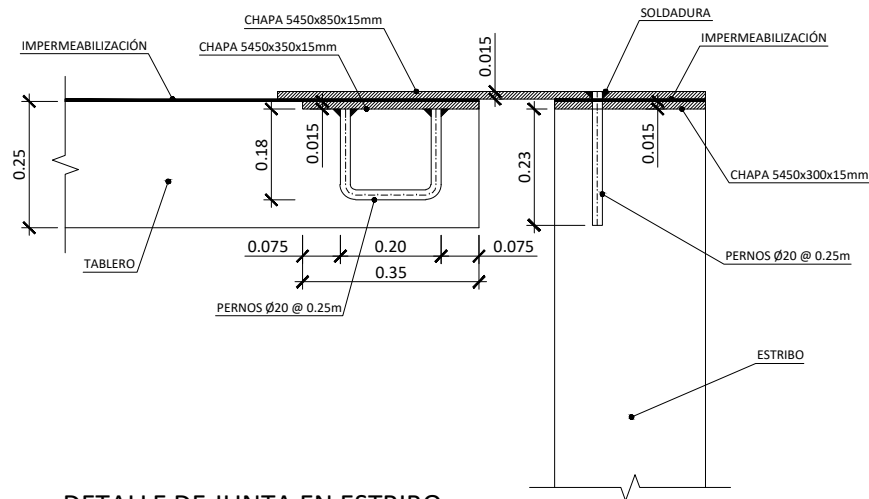
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto $f'c$ 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



ARMADURA DE CONTINUIDAD EN TABLERO
Escala 1:25



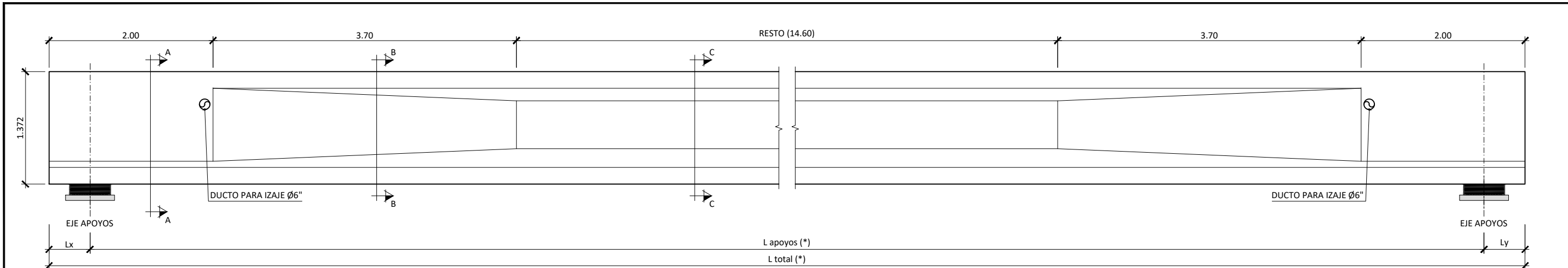
DETALLE DE JUNTA EN ESTRIBO
Escala 1:15

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslazo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslazos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslazo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

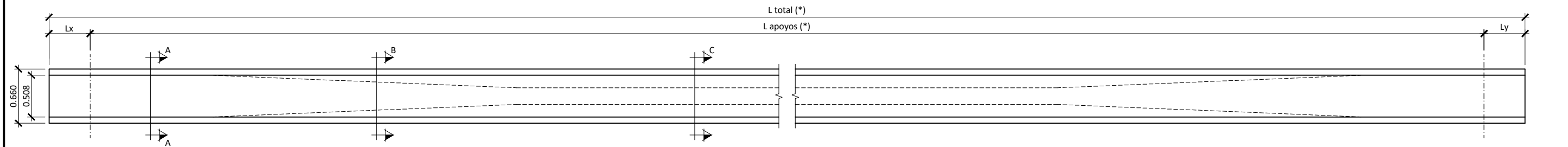
POSICIÓN	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
1	20	55	4.7	10 450 10	258.5	2.47	638.5	Peso Total 704,29 Kg
6	12	28	2.64	10 107 15	73.92	0.89	65.79	

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslazo} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



ALZADO DE VIGA
Escala 1:50



PLANTA DE VIGA
Escala 1:50

VIGA	VANO 1				VANO 2				VANO 3				VANO 4				VANO 5				VANO 6			
	CULATA Lx	L entre apoyos (*)	CULATA Ly	L total (*)	CULATA Lx	L entre apoyos (*)	CULATA Ly	L total (*)	CULATA Lx	L entre apoyos (*)	CULATA Ly	L total (*)	CULATA Lx	L entre apoyos (*)	CULATA Ly	L total (*)	CULATA Lx	L entre apoyos (*)	CULATA Ly	L total (*)	CULATA Lx	L entre apoyos (*)	CULATA Ly	L total (*)
1	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000
2	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000
3	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000	0.500	25.000	0.500	26.000

(*) EN METROS

SECCIÓN A-A
Escala 1:20; Cotas en mm

SECCIÓN B-B
Escala 1:20; Cotas en mm

SECCIÓN C-C
Escala 1:20; Cotas en mm

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{ac} (cm)	l _{th} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{ac} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{th} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

1. Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)

2. Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.

3. Materiales:
Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60

4. Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO

5. Recubrimientos del refuerzo:
- Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm

6. Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.

7. No se realizarán traslapes de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.

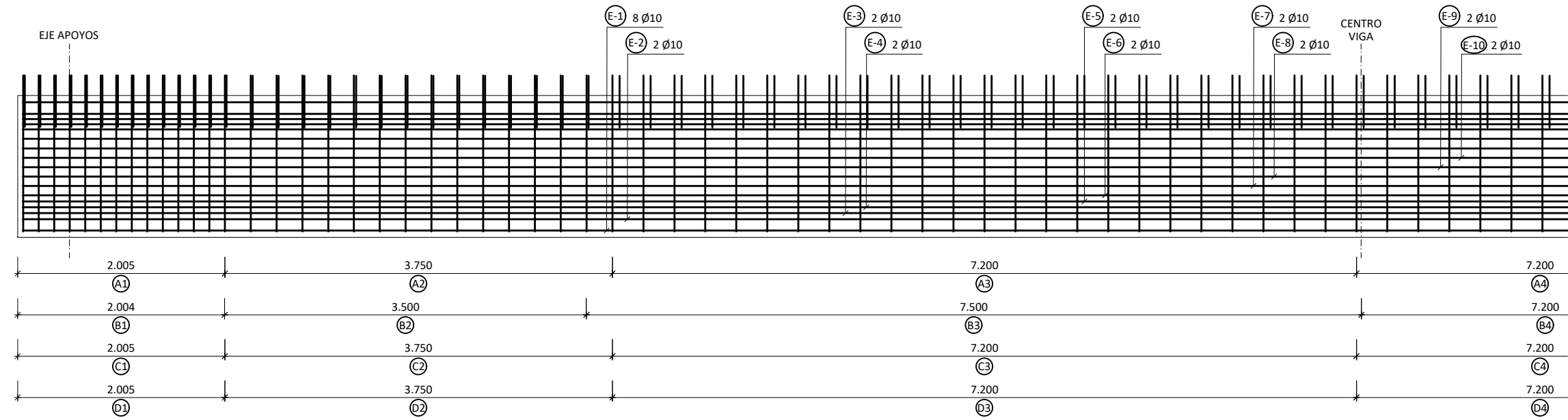
8. El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.

9. El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.

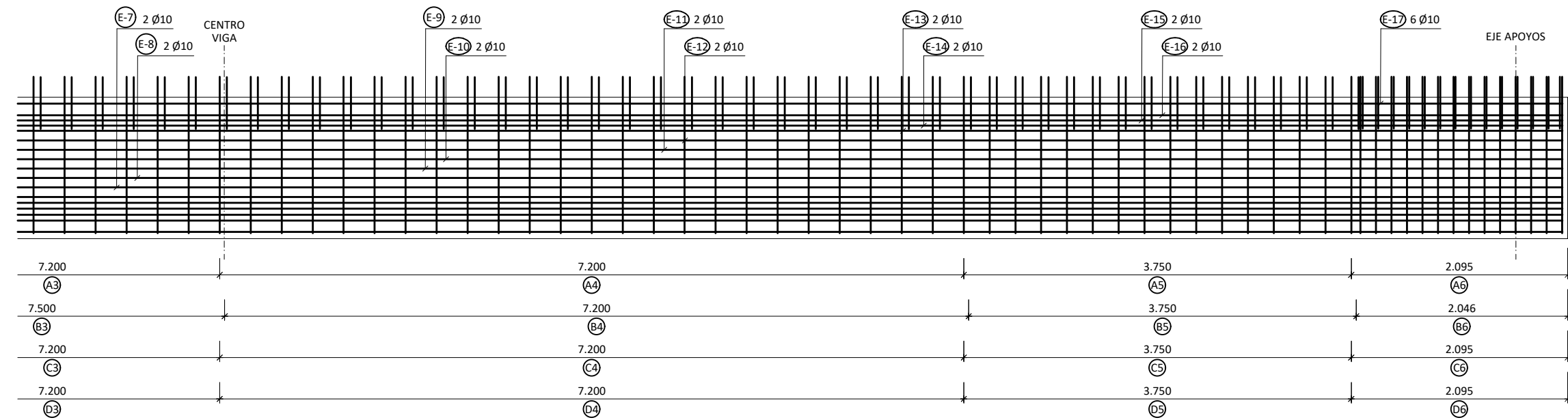
10. Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.

11. Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.

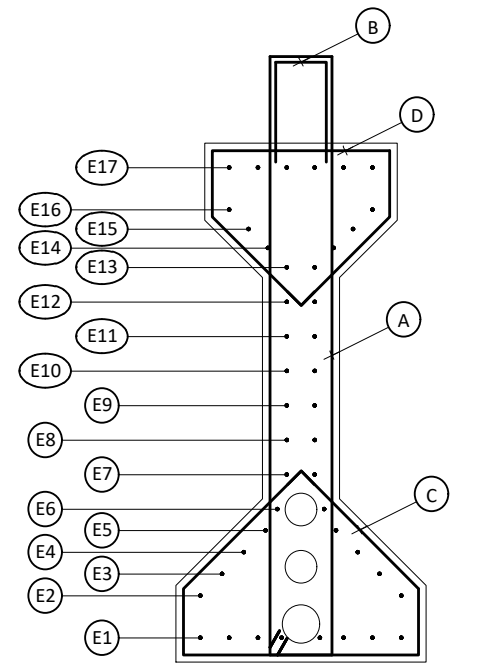
12. En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



ARMADURA PASIVA. ALZADO VIGA TIPO (PARTE 1)
Escala 1:50



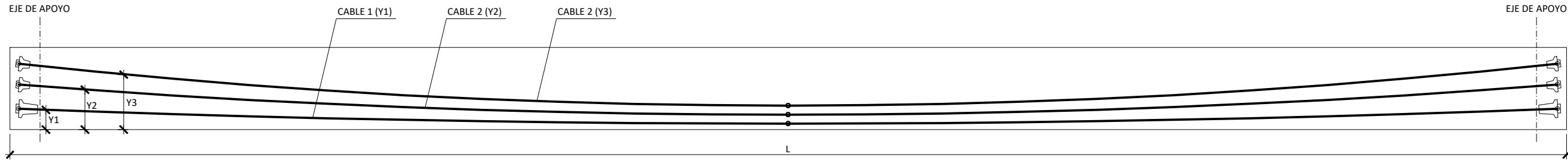
ARMADURA PASIVA. ALZADO VIGA TIPO (PARTE 2)
Escala 1:50



SECCIÓN VIGA
Escala 1:20

ARMADO DE LA VIGA							
POSICION		TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5	TRAMO 6
ALMA	A	14 Ø10 / 0.150	15 Ø10 / 0.250	24 Ø10 / 0.300	24 Ø10 / 0.300	15 Ø10 / 0.250	14 Ø10 / 0.150
RASANTE	B	14 Ø16 / 0.150	14 Ø16 / 0.250	25 Ø16 / 0.300	24 Ø16 / 0.300	15 Ø16 / 0.250	14 Ø16 / 0.150
ALA INFERIOR	C	14 Ø10 / 0.150	15 Ø10 / 0.250	24 Ø10 / 0.300	24 Ø10 / 0.300	15 Ø10 / 0.250	14 Ø10 / 0.150
ALA SUPERIOR	D	14 Ø10 / 0.150	15 Ø10 / 0.250	24 Ø10 / 0.300	24 Ø10 / 0.300	15 Ø10 / 0.250	14 Ø10 / 0.150

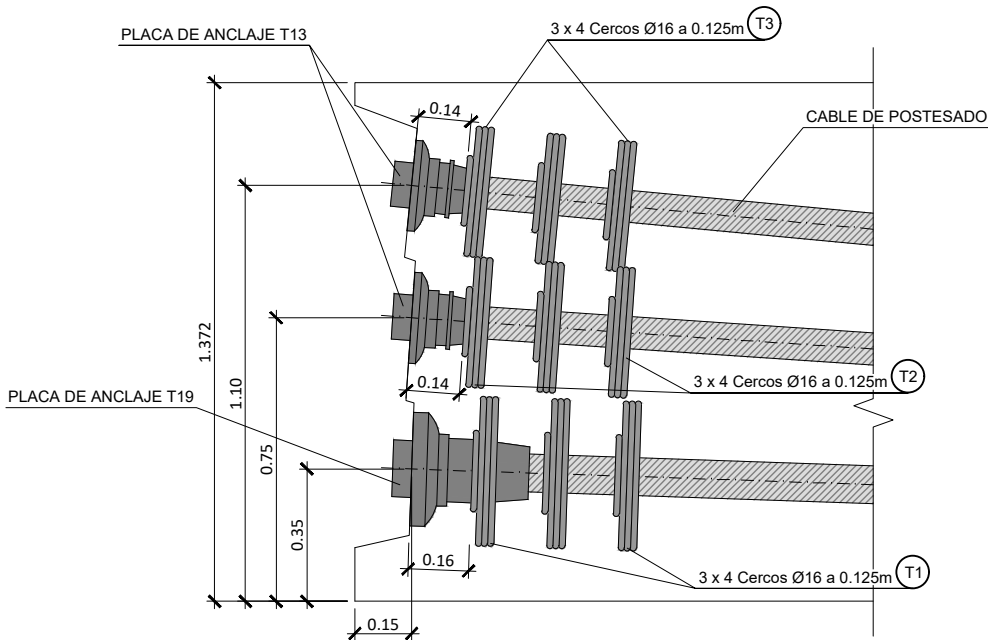
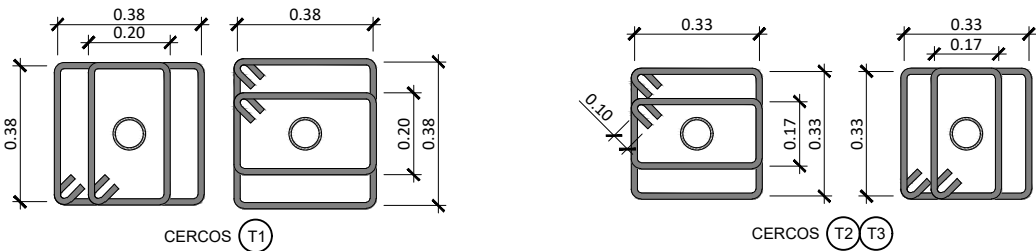
Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa. - l _d y l _{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente. - l _{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.							
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior							
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .							



SECCIÓN LONGITUDINAL DEL POSTESADO
Escala 1:75

○ CAMBIO DE CURVATURA

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LOS CABLES DE POSTESADO																					
X/L	0.000	0.050	0.100	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000
X	0.000	1.300	2.600	3.900	5.200	6.500	7.800	9.100	10.400	11.700	13.000	14.300	15.600	16.900	18.200	19.500	20.800	22.100	23.400	24.700	26.000
CABLE 1 (Y1)		0.307	0.264	0.225	0.192	0.164	0.141	0.123	0.110	0.103	0.100	0.103	0.110	0.123	0.141	0.164	0.192	0.225	0.264	0.307	
CABLE 2 (Y2)		0.665	0.578	0.501	0.434	0.378	0.332	0.296	0.270	0.255	0.250	0.255	0.270	0.296	0.332	0.378	0.434	0.501	0.577	0.664	
CABLE 3 (Y3)		0.980	0.859	0.751	0.658	0.579	0.515	0.464	0.429	0.407	0.400	0.407	0.429	0.464	0.515	0.579	0.658	0.751	0.858	0.980	



DETALLE DE PLACAS DE ANCLAJES
DE LOS CABLES DE POSTESADO
Escala 1:20

NOTAS POSTESADO

El acero de los cables de postesado tendrá una carga de rotura mayor o igual a 1860 N/mm².

El acero de los cables de postesado será acero de baja relajación según ASTM A416.

El cable 1 de postesado está formado por 19 cordones de 12,7 mm. La sección neta es de 1875,3 mm². El cable tendrá una carga de rotura garantizada de 3488,1 kN. Los cable 2 y 3 de postesado están formados por 13 cordones de 12,7 mm. La sección neta de cada cable es de 1283,1 mm². El cable tendrá una carga de rotura garantizada de 2386,6 kN.

El conducto para el alojamiento de los 19 cordones que forman el cable 1 será una vaina corrugada metálica galvanizada de 100 mm de diámetro interior. Los conductos para el alojamiento de los 13 cordones que forman los cable 2 y 3 serán vainas corrugadas metálicas galvanizadas de 85 mm de diámetro interior.

Las placas de los anclajes activos tendrán unas dimensiones mínimas de 300 mm x 250 mm. En cualquier caso, el suministrador del sistema de postesado asegurará que el sistema de anclaje es adecuado a la carga de tesado de cada cable.

Se procederá al tesado de los cables cuando el hormigón de las vigas haya alcanzado una resistencia característica de 35 MPa.

En primer lugar, se tesará el cable 3, luego el cable 2 y finalmente el cable 1.

El tesado de los cables 2 y 3 consiste en aplicar una fuerza en un extremo de 1692,6 kN, correspondiente a ejercer una tensión de tesado de 1302 N/mm². El tesado del cable 1 consiste en aplicar una fuerza en un extremo de 2473,8 kN, correspondiente a ejercer una tensión de tesado de 1302 N/mm².

Los alargamientos previstos en la operación de tesado, para un módulo de elasticidad del acero de 190.000 N/mm², son los siguientes:

	Extremo 1	Extremo 2
Cable 1	168	0
Cable 2	162	0
Cable 3	158	0

Después del tesado se inyectarán con lechada de cemento las vainas que alojan los cordones.

Las pérdidas por rozamiento se han calculado considerando los siguientes parámetros:
Coeficiente de rozamiento lineal $k = 0,00066$ l/m
Coeficiente de rozamiento angular $\mu = 0,2$

El acuífamiento previsto en los anclajes es de 10 mm.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traslapo} (cm)		l _{ac} (cm)	l _{ch} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 35 MPa.
- l_d y l_{ac} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{ch} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.

- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior

- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30 cm .

1. Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)

2. Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.

3. Materiales:

Concreto en vigas postesadas: f'c = 35 MPa
Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: f'c = 28 MPa
Concreto en pilotes y encepados: f'c = 35 MPa. (Cemento Sulforesistente)
Concreto de limpieza: f'c = 10 MPa.
Acero de los cables de postesado: fpu = 1860 N/mm² (ASTM A416, grado 270).
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
Apoyo elastomérico reforzado:
Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
Límite elástico del acero de refuerzo: fy = 250 MPa
Dureza Shore 60

4. Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO

5. Recubrimientos del refuerzo:

- Pilas, dinteles, estribos y encepados = 5 cm
- Pilotes = 7,5 cm
- Vigas = 5 cm
- Losa armadura superior = 5 cm
- Losa armadura inferior = 2,5 cm

6. Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.

7. No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.

8. El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.

9. El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.

10. Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.

11. Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.

12. En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.



DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO
SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)

Elaborado/diseñado:



David Rey Timón

Tutor:

Antonio Martínez de la Concha

Escala:

INDICADAS

Gráfica

Título:

VIGAS
POSTESADO

Código:

7

Nº de Lámina:

3 / 4

POSICIÓN	BARRA	N. BARRAS	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg
A-1	Ø10	14	3.41	Alma 1512 	47.7	0.62	29.6
A-2	Ø10	15	3.41	VM=100 1512 	51.1	0.62	31.7
A-3	Ø10	24	3.41	100 1512 	81.8	0.62	50.7
A-4	Ø10	24	3.41	100 1512 	81.8	0.62	50.7
A-5	Ø10	15	3.41	VM=100 1512 	51.1	0.62	31.7
A-6	Ø10	14	3.41	100 1512 	47.7	0.62	29.6
B-1	Ø16	14	1.09	Rasante 	15.3	1.58	24.2
B-2	Ø16	14	1.09		15.3	1.58	24.2
B-3	Ø16	25	1.09		27.3	1.58	43.2
B-4	Ø16	24	1.09		26.2	1.58	41.4
B-5	Ø16	15	1.09		16.4	1.58	25.9
B-6	Ø16	14	1.09		15.3	1.58	24.2
C-1	Ø10	14	2.07	Ala inferior 	29.0	0.62	18.0
C-2	Ø10	15	2.07		31.1	0.62	19.3
C-3	Ø10	24	2.07		49.7	0.62	30.8
C-4	Ø10	24	2.07		49.7	0.62	30.8
C-5	Ø10	15	2.07		31.1	0.62	19.3
C-6	Ø10	14	2.07		29.0	0.62	18.0
D-1	Ø10	14	1.70	Ala superior 	23.8	0.62	14.8
D-2	Ø10	15	1.70		25.6	0.62	15.8
D-3	Ø10	24	1.70		40.9	0.62	25.3
D-4	Ø10	24	1.70		40.9	0.62	25.3
D-5	Ø10	15	1.70		25.6	0.62	15.8
D-6	Ø10	14	1.70		23.8	0.62	14.8

POSICIÓN	BARRA	N. BARRAS	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg
T1a	Ø16	12	1.72	Postesado 380 	20.64	1.58	32.6
T1b	Ø16	12	1.36	380 	16.32	1.58	25.8
T2a	Ø16	12	1.52	330 	18.24	1.58	28.8
T2b	Ø16	12	1.20	330 	14.40	1.58	22.8
T3a	Ø16	12	1.52	330 	18.24	1.58	28.8
T3b	Ø16	12	1.20	330 	14.40	1.58	22.8

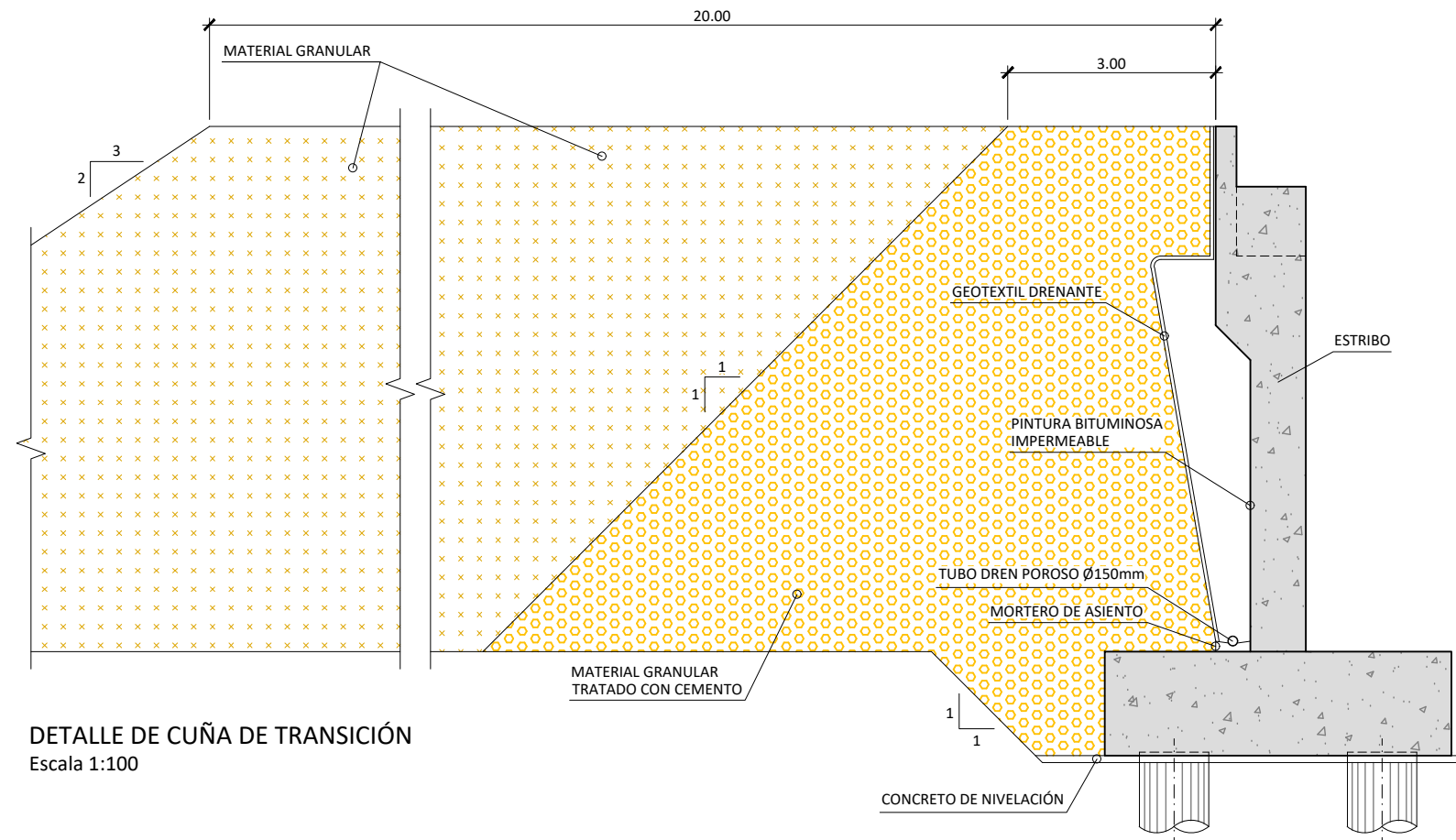
POSICIÓN	BARRA	N. BARRAS	LONGITUD m	FORMA UNIDADES: mm	LONGITUD TOTAL m.	PESO kg/m	PESO kg
E-1	Ø10	8	26.89	Piel 5426 	215.1	0.62	133.4
E-2	Ø10	2	26.89	12000 	53.8	0.62	33.3
E-3a	Ø10	2	21.26	4300 	42.5	0.62	26.4
E-3b	Ø10	2	3.63	254 	7.3	0.62	4.5
E-3c	Ø10	2	3.63	1950 	7.3	0.62	4.5
E-4a	Ø10	2	18.49	3746 	37.0	0.62	22.9
E-4b	Ø10	2	5.02	254 	10.0	0.62	6.2
E-4c	Ø10	2	5.02	1950 	10.0	0.62	6.2
E-5a	Ø10	2	15.71	3192 	31.4	0.62	19.5
E-5b	Ø10	2	6.40	254 	12.8	0.62	7.9
E-5c	Ø10	2	6.40	1950 	12.8	0.62	7.9
E-6a	Ø10	2	11.96	11955 	23.9	0.62	14.8
E-6b	Ø10	2	7.79	254 	15.6	0.62	9.7
E-6c	Ø10	2	7.79	1950 	15.6	0.62	9.7
E-7a	Ø10	2	11.96	11955 	23.9	0.62	14.8
E-7b	Ø10	2	7.79	254 	15.6	0.62	9.7
E-7c	Ø10	2	7.79	1950 	15.6	0.62	9.7
E-8a	Ø10	2	11.96	11955 	23.9	0.62	14.8
E-8b	Ø10	2	7.79	254 	15.6	0.62	9.7
E-8c	Ø10	2	7.79	1950 	15.6	0.62	9.7
E-9a	Ø10	2	11.96	11955 	23.9	0.62	14.8
E-9b	Ø10	2	7.79	254 	15.6	0.62	9.7
E-9c	Ø10	2	7.79	1950 	15.6	0.62	9.7
E-10a	Ø10	2	11.96	11955 	23.9	0.62	14.8
E-10b	Ø10	2	7.79	254 	15.6	0.62	9.7
E-10c	Ø10	2	7.79	1950 	15.6	0.62	9.7
E-11a	Ø10	2	11.96	11955 	23.9	0.62	14.8
E-11b	Ø10	2	7.79	254 	15.6	0.62	9.7
E-11c	Ø10	2	7.79	1950 	15.6	0.62	9.7
E-12a	Ø10	2	11.96	11955 	23.9	0.62	14.8
E-12b	Ø10	2	7.79	254 	15.6	0.62	9.7
E-12c	Ø10	2	7.79	1950 	15.6	0.62	9.7
E-13a	Ø10	2	11.96	11955 	23.9	0.62	14.8
E-13b	Ø10	2	7.79	254 	15.6	0.62	9.7
E-13c	Ø10	2	7.79	1950 	15.6	0.62	9.7
E-14a	Ø10	2	15.11	3229 	30.2	0.62	18.7
E-14b	Ø10	2	6.56	254 	13.1	0.62	8.1
E-14c	Ø10	2	6.56	1950 	13.1	0.62	8.1
E-15a	Ø10	2	18.27	3722 	36.5	0.62	22.7
E-15b	Ø10	2	5.32	254 	10.6	0.62	6.6
E-15c	Ø10	2	5.32	1950 	10.6	0.62	6.6
E-16a	Ø10	2	20.74	4216 	41.5	0.62	25.7
E-16b	Ø10	2	4.09	254 	8.2	0.62	5.1
E-16c	Ø10	2	4.09	1950 	8.2	0.62	5.1
E-17	Ø10	6	27.28	5525 	163.7	0.62	101.5

PESO TOTAL POR VIGA UNITARIA: 1.571,00 kg

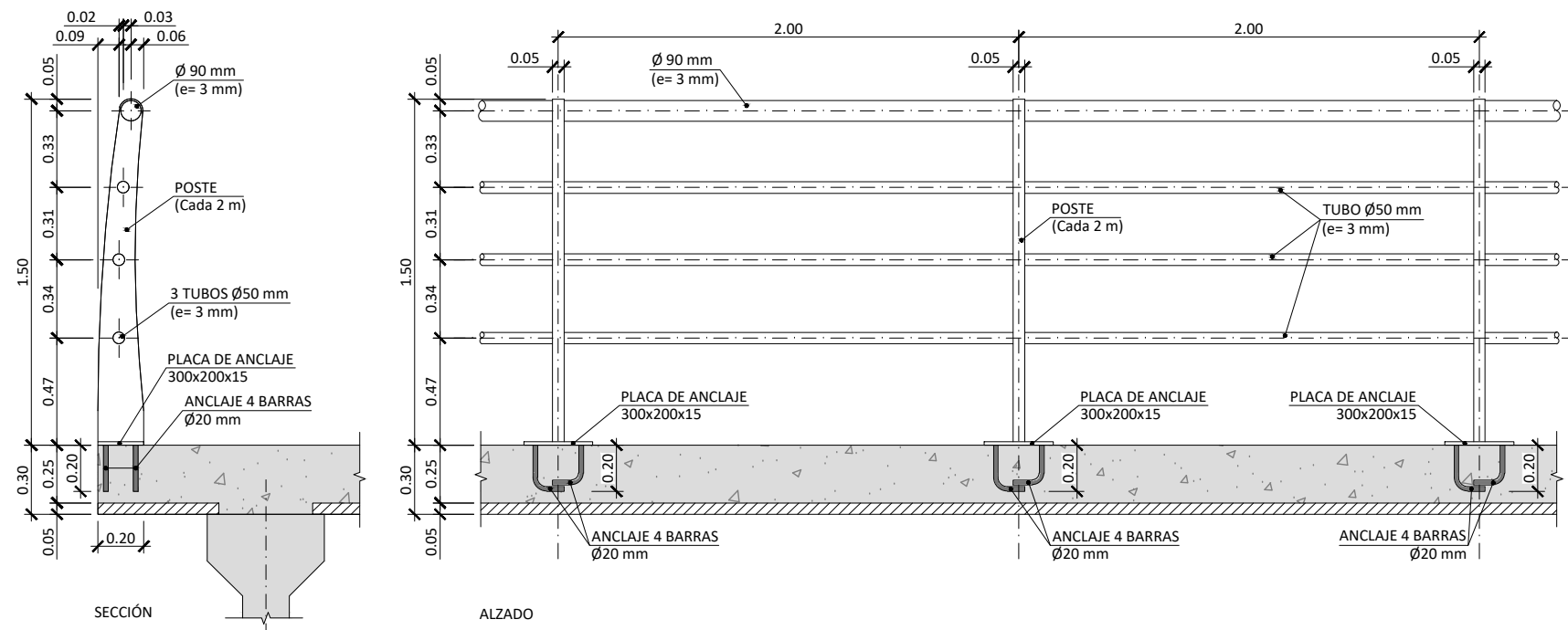
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga Viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto en vigas postesadas: $f'c = 35$ MPa
 - Concreto en muros y aletas de estribos, losa del tablero, pilas y dinteles: $f'c = 28$ MPa
 - Concreto en pilotes y encepados: $f'c = 35$ MPa. (Cemento Sulforesistente)
 - Concreto de limpieza: $f'c = 10$ MPa.
 - Acero de los cables de postesado: $fpu = 1860$ N/mm² (ASTM A416, grado 270).
 - Acero corrugado de refuerzo: $fy = 500$ N/mm² (AH-500 N).
 - Apoyo elastomérico reforzado:
 - Módulo de cortante nominal: 0,90 MPa
 - Límite elástico del acero de refuerzo: $fy = 250$ MPa
 - Dureza Shore 60
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificar el estándar AASHTO
- Recubrimientos del refuerzo:
 - Pilas, dinteles, estribos y encepados= 5 cm
 - Pilotes = 7,5 cm
 - Vigas = 5 cm
 - Losa armadura superior = 5 cm
 - Losa armadura inferior = 2,5 cm
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
- No se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar, el traslapo debe ser alternado. Excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	33	42	43	55	20	17
10	10	41	53	54	69	22	21
12	12	49	63	64	82	26	25
16	16	65	84	85	110	35	33
20	20	81	105	106	137	43	41
25	25	129	167	168	218	54	51
32	32	164	214	214	279	69	65

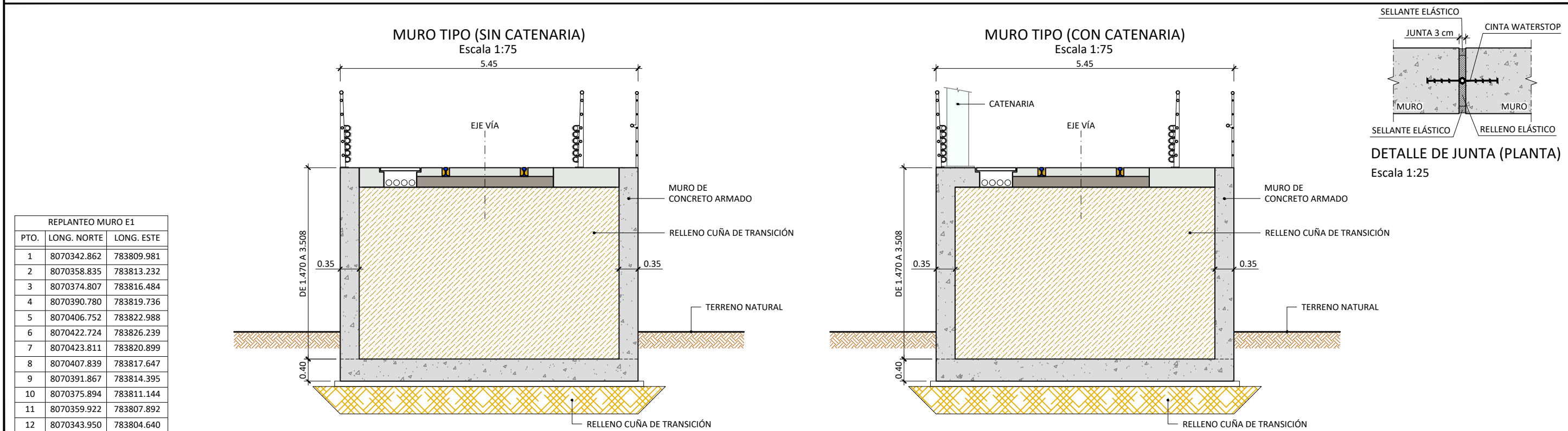
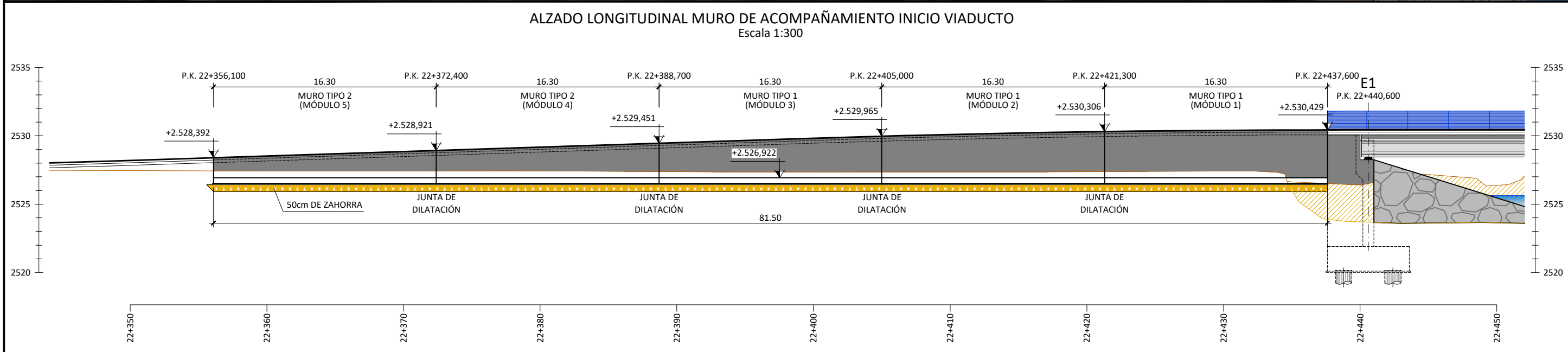
- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto $f'c$ 35 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior del la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .



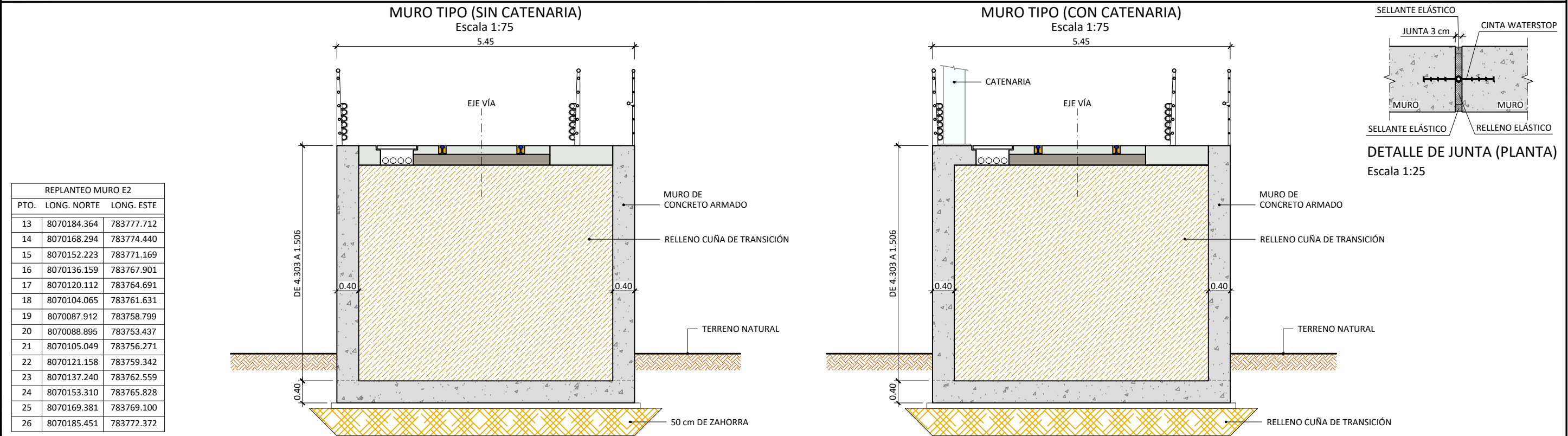
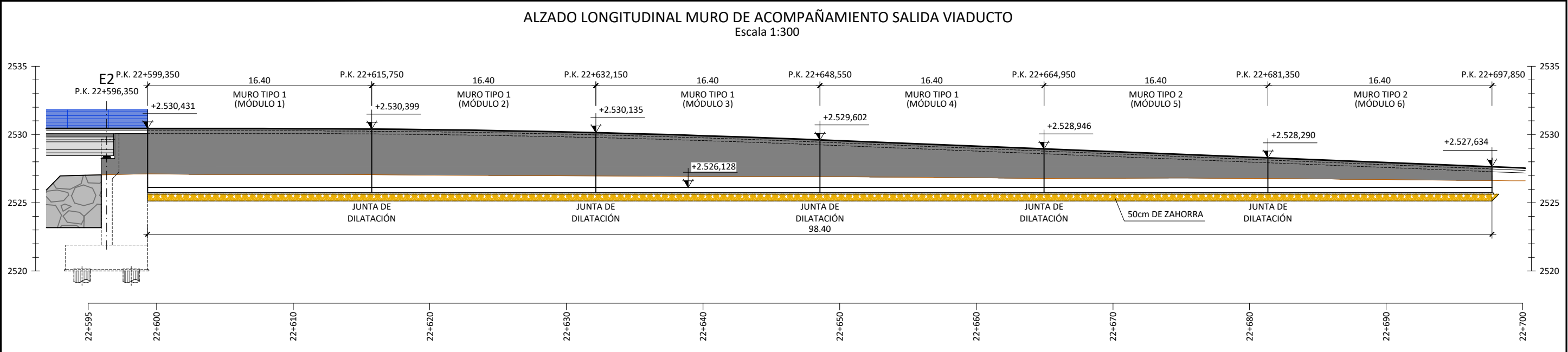
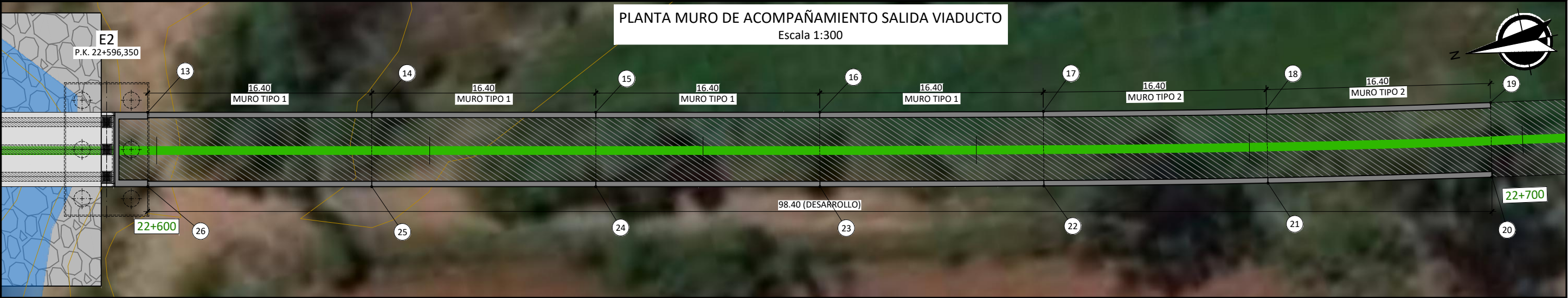
DETALLE DE CUÑA DE TRANSICIÓN
Escala 1:100



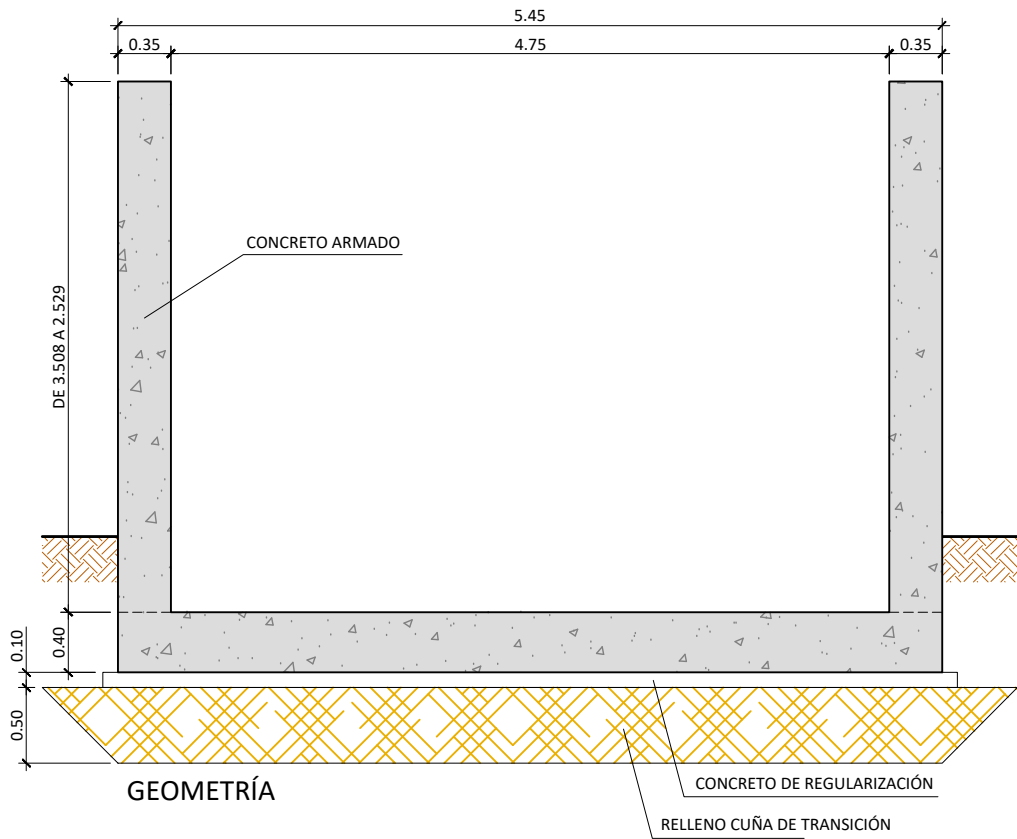
DETALLE DE PROTECCIÓN
Escala 1:30



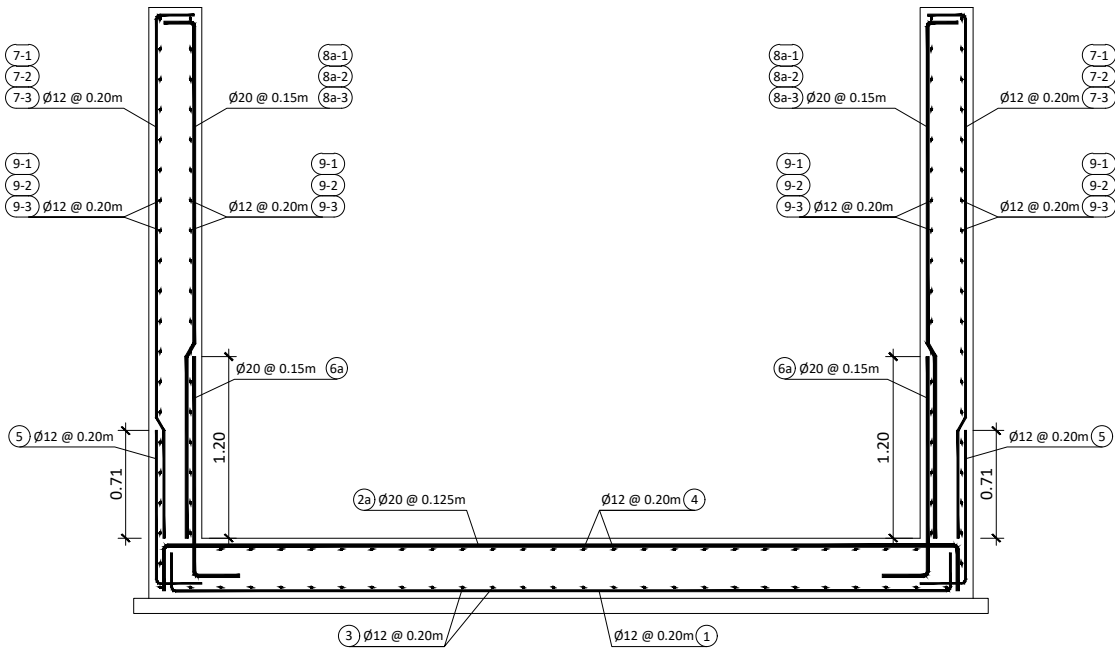
REPLANTEO MURO E1			DISEÑO Y CÁLCULO DE VIADUCTO PARA METRO LIGERO SOBRE EL RIO VILOMA COCHABAMBA (BOLIVIA)			INDICADAS		ESTRIBO E1 MURO DE ACOMPAÑAMIENTO		Código: 9
PTO.	LONG. NORTE	LONG. ESTE	Elaborado/diseñado: David Rey Timón	Tutor: Antonio Martínez de la Concha	Escala: Gráfica	Título:		Nº de Lámina: 1 / 6		
1	8070342.862	783809.981								
2	8070358.835	783813.232								
3	8070374.807	783816.484								
4	8070390.780	783819.736								
5	8070406.752	783822.988								
6	8070422.724	783826.239								
7	8070423.811	783820.899								
8	8070407.839	783817.647								
9	8070391.867	783814.395								
10	8070375.894	783811.144								
11	8070359.922	783807.892								
12	8070343.950	783804.640								



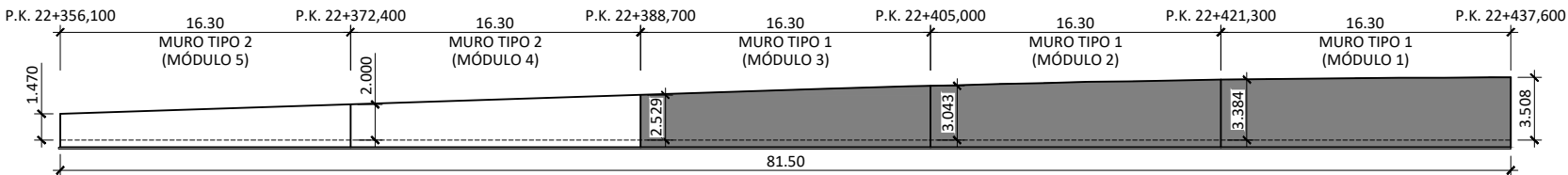
MURO DE ACOMPAÑAMIENTO INICIO VIADUCTO (E1)









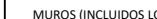








MURO TIPO 1
Escala 1:50



ARMADURAS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN DE MURO DE ACOMPAÑAMIENTO INICIO VIADUCTO (E1)
Escala 1:400

POSICIÓN	Ø mm	nº piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg	
MURO ACOMPAÑAMIENTO E1 TIPO 1									
SOLERA (INCLUIDOS LOS MÓDULOS 1, 2 Y 3)									
1	12	246	5.75	20  20	1414.5	0.89	1258.91	Peso Total 23383.78 Kg	
2a	20	393	5.95	30  30	2338.35	2.47	5775.72		
3	12	84	17.31	20  20	1454.04	0.89	1294.1		
4	12	84	17.53	20  20	1472.52	0.89	1310.54		
MUROS (INCLUIDOS LOS MÓDULOS 1, 2 Y 3)									
5	12	492	1.26	20  20	619.92	0.89	551.73		
6a	20	654	1.85	30  30	1209.9	2.47	2988.45		
7-1*	12	164	3.65	 20	598.6	0.89	532.75		
7-2*	12	164	3.41	 20	559.24	0.89	497.72		
7-3*	12	164	2.99	 20	490.36	0.89	436.42		
8a-1*	20	218	3.7	 25	806.6	2.47	1992.3		
8a-2*	20	218	3.46	 25	754.28	2.47	1863.07		
8a-3*	20	218	3.04	 25	662.72	2.47	1636.92		
9-1	12	72	17.53	20  20	1262.16	0.89	1123.32		
9-2	12	72	17.53	20  20	1262.16	0.89	1123.32		
9-3	12	64	17.53	20  20	1121.92	0.89	998.51		

* Longitud media

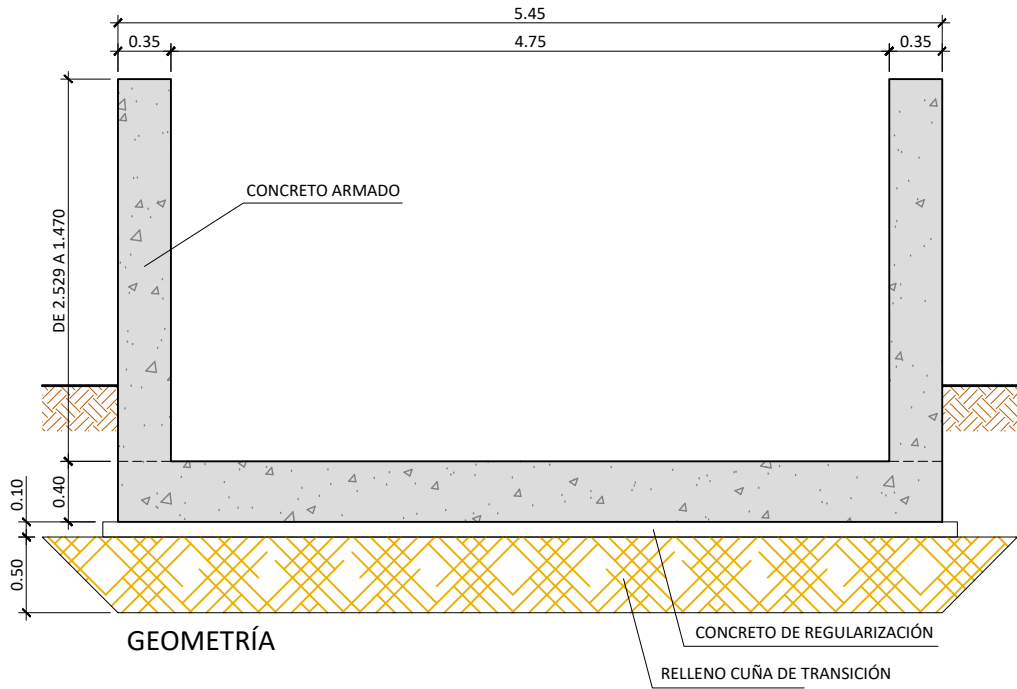
Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{db} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{db} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

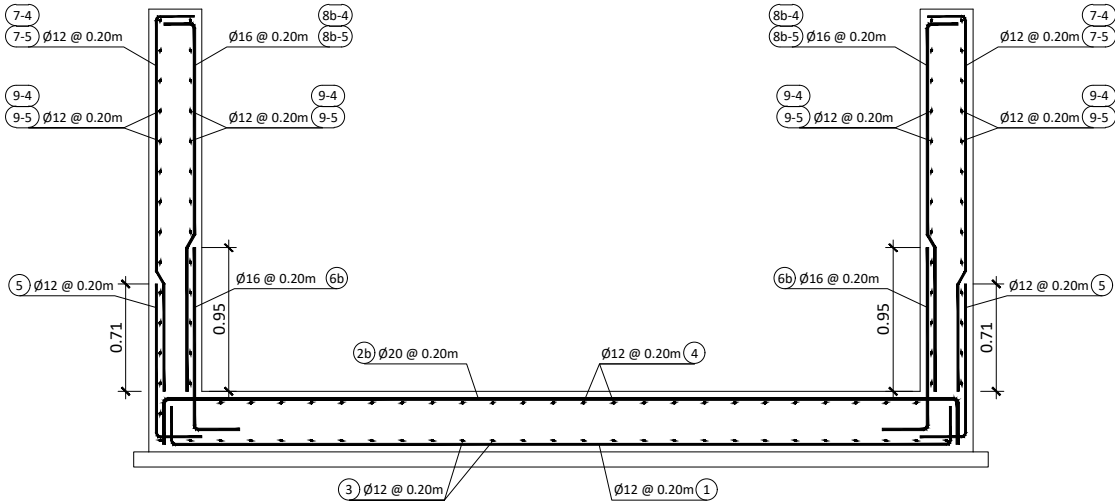
NOTAS

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
Concreto reforzado en la estructura será: f'c=28 MPa.
Concreto de limpieza: f'c=10 MPa.
Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificas el estándar AASHTO
- Recubrimientos de refuerzo: 5 cm.
- El terreno que sustente cualquier cimentación superficial deberá ser previamente compactado.
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Seo prohíbe el uso de soldadura.
- Por ningún motivo se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar. El traslapo debe ser alternado excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no provienen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

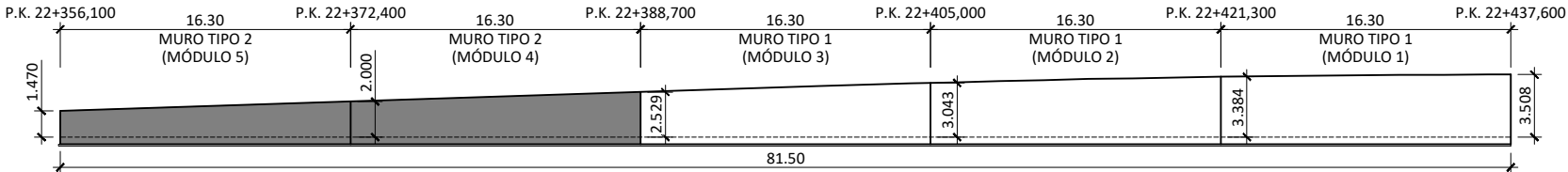
MURO DE ACOMPAÑAMIENTO INICIO VIADUCTO (E1)






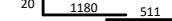
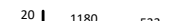







MURO TIPO 2
Escala 1:50



ARMADURAS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN DE MURO DE ACOMPAÑAMIENTO INICIO VIADUCTO (E1)
Escala 1:400

POSICION	Ø mm	nº piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO kg	PESO TOTAL Kg	
MURO ACOMPAÑAMIENTO E1 TIPO 2									
SOLERA (INCLUIDOS LOS MÓDULOS 4 y 5)									
1	12	164	5.75	20  20	943	0.89	839.27	Peso Total 9919,57 Kg	
2b	20	164	5.95	30  30	975.8	2.47	2410.23		
3	12	56	17.31	20  511 20	969.36	0.89	862.73		
4	12	56	17.53	20  533 20	981.68	0.89	873.7		
MUROS (INCLUIDOS LOS MÓDULOS 4 y 5)									
5	12	328	1.26	20  106	413.28	0.89	367.82		
6b	20	328	1.6	30  130	524.8	2.47	1296.26		
7-4*	12	164	2.42	 222 20	396.88	0.89	353.22		
7-5*	12	164	1.89	 169 20	309.96	0.89	275.86		
8b-4*	16	164	2.47	 222 25	405.08	1.58	640.03		
8b-5*	16	164	1.94	 169 25	318.16	1.58	502.69		
9-4	12	52	17.53	20  533 20	911.56	0.89	811.29		
9-5	12	44	17.53	20  533 20	771.32	0.89	686.47		

* Longitud media

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{dh} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f' c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{dh} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

NOTAS





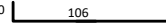
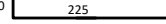
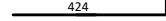
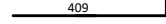
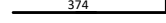
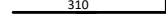
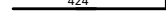
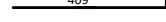
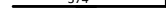




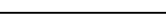
- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto reforzado en la estructura será: f'c=28 MPa.
 - Concreto de limpieza: f'c=10 MPa.
 - Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
- Las longitudes de desarrollo y traspaso deben verificas el estándar AASHTO
- Recubrimientos de refuerzo: 5 cm.
- El terreno que sustente cualquier cimentación superficial deberá ser previamente compactado.
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Seo prohíbe el uso de soldadura.
- Por ningún motivo se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar. El traslapo debe ser alternado excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no provienen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

5.45
4.65
0.40
0.40
DE 4.303 A 2.818
CONCRETO ARMADO
CONCRETO DE REGULARIZACIÓN
RELLENO CUÑA DE TRANSICIÓN
GEOMETRÍA

Technical drawing of the longitudinal section of the 'Muro de Contorno' (Perimeter Wall). The drawing shows a cross-section of the wall with a total length of 98.40m. It is divided into six modules (Módulo 1 to Módulo 6) with varying heights and widths. The wall is constructed with concrete (Muro Tipo 1 and Muro Tipo 2) and has a total height of 4.303m. The drawing includes dimensions for the wall's width, height, and the distance between the centerlines of the modules.

Module	Centerline P.K.	Module Length (m)	Wall Height (m)	Wall Width (m)
Módulo 1	22+599,350	16.40	4.271	1.506
Módulo 2	22+615,750	16.40	4.006	1.506
Módulo 3	22+632,150	16.40	3.474	1.506
Módulo 4	22+648,550	16.40	2.818	1.506
Módulo 5	22+664,950	16.40	2.162	1.506
Módulo 6	22+681,350	16.40	1.506	1.506

Figure 10 illustrates the reinforcement details for the column and beam. The column section shows reinforcement bars 7-1 to 7-4, 8a-1 to 8a-4, 9-1 to 9-4, and 5, with dimensions 0.72m and 1.90m. The beam section shows reinforcement bars 2a, 3, 4a, and 1, with dimensions 0.20m and 0.125m.

POSICIÓN	Ø mm	nº piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg	
MURO ACOMPAÑAMIENTO E2 TIPO 1									
SOLERA (INCLUIDOS LOS MÓDULOS 1, 2, 3 y 4)									
1	12	332	5.75	20  20	1909	0.89	1699.01	Peso Total 44379.25 Kg	
2a	25	528	5.95	30  30	3141.6	3.85	12095.16		
3	12	112	17.41	20  20	1949.92	0.89	1735.43		
4a	16	112	17.93	20  20	2008.16	1.58	3172.89		
MUROS (INCLUIDOS LOS MÓDULOS 1, 2, 3 y 4)									
5	12	664	1.26	20  20	836.64	0.89	744.61		
6a	25	880	2.55	30  30	2244	3.85	8639.4		
7-1*	12	166	4.44	 20	737.04	0.89	655.97		
7-2*	12	166	4.29	 20	712.14	0.89	633.8		
7-3*	12	166	3.94	 20	654.04	0.89	582.1		
7-4*	12	166	3.3	 20	547.8	0.89	487.54		
8a-1*	20	220	4.49	 25	987.8	2.47	2439.87		
8a-2*	20	220	4.34	 25	954.8	2.47	2358.36		
8a-3*	20	220	3.99	 25	877.8	2.47	2168.17		
8a-4*	20	220	3.35	 25	737	2.47	1820.39		
9-1	12	92	17.63	20  20	1621.96	0.89	1443.54		
9-2	12	88	17.63	20  20	1551.44	0.89	1380.78		
9-3	12	80	17.63	20  20	1410.4	0.89	1255.26		
9-4	12	68	17.63	20  20	1198.84	0.89	1066.97		

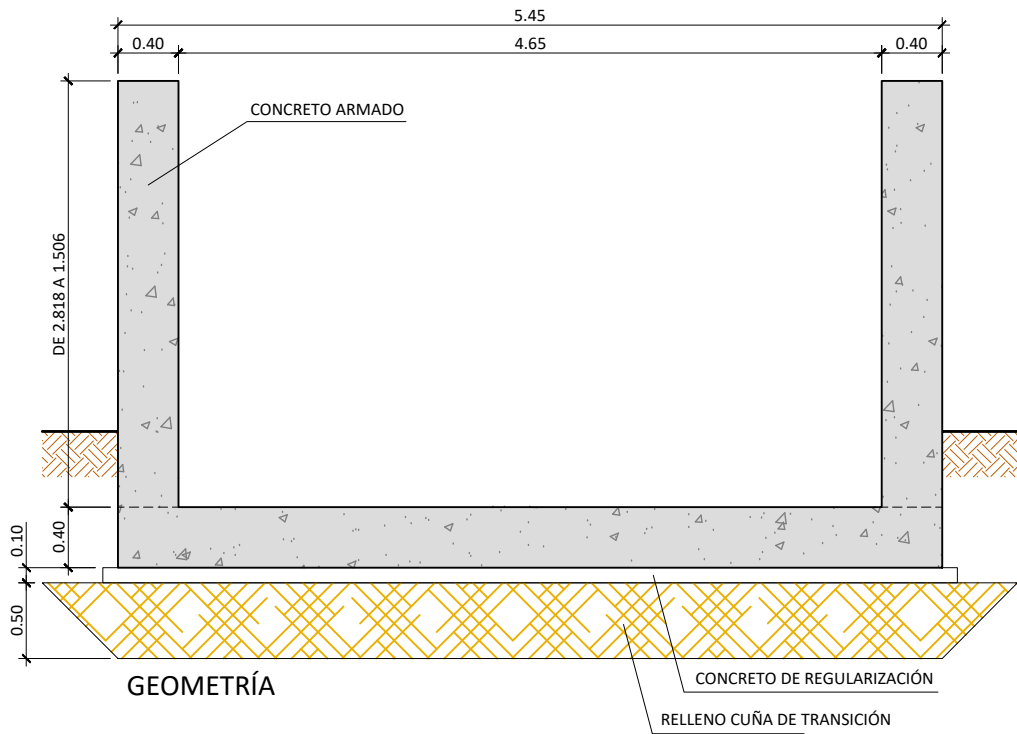
\emptyset	d_0 (mm)	l_d (cm)		$l_{traspaso}$ (cm)		l_{dc} (cm)	l_{dn} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior

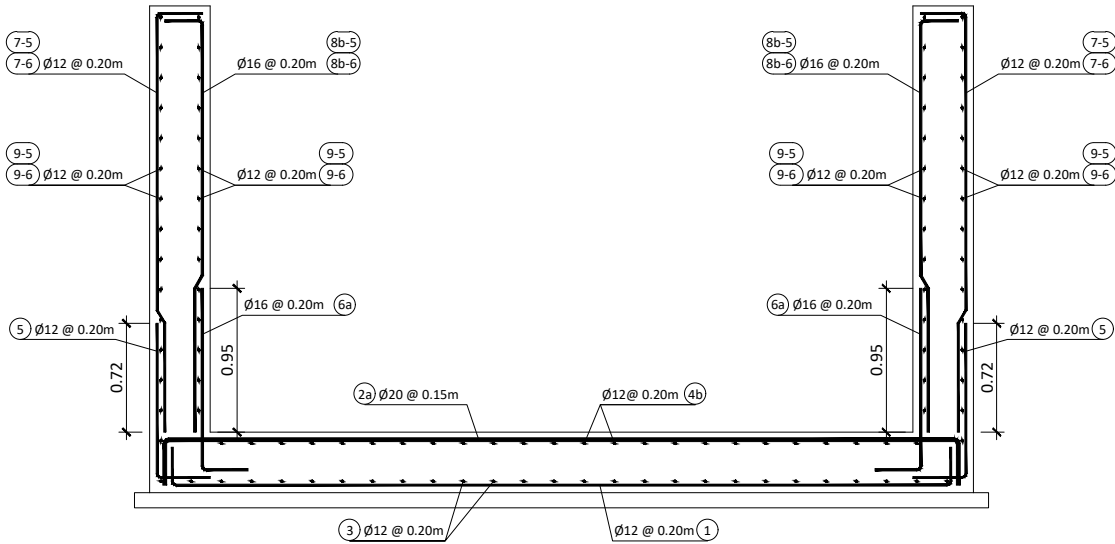
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

1. Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros (Salvo que se indique expresamente otra unidad).
2. Carga viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
3. Materiales:
 - Concreto reforzado en la estructura será: $f_c=28$ MPa.
 - Concreto de limpieza: $f_c=10$ MPa.
 - Acero corrugado de refuerzo: $f_y = 500$ N/mm² (AH-500 N).
4. Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificarse al estándar AASHTO
5. Recubrimientos de refuerzo: 5 cm.
6. El terreno que sustente cualquier cimentación superficial deberá ser previamente compactado.
7. Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Se prohíbe el uso de soldadura.
8. Por ningún motivo se realizarán traslapes de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar. El traslapo debe ser alternado excepto cuando se indique lo contrario.
9. El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
10. El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las dos capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
11. Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un período de por lo menos 7 días.
12. Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
13. En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.

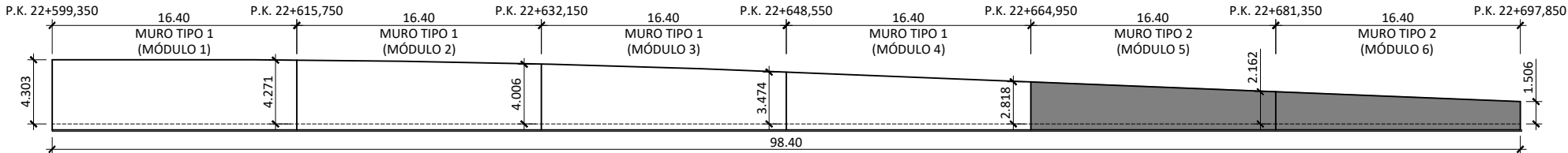
MURO DE ACOMPAÑAMIENTO SALIDA VIADUCTO (E2)






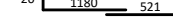
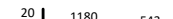







MURO TIPO 2
Escala 1:50



ARMADURAS



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN DE MURO DE ACOMPAÑAMIENTO SALIDA VIADUCTO (E2)
Escala 1:400

POSICION	Ø mm	nº piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO kg	PESO TOTAL Kg	
MURO ACOMPAÑAMIENTO E2 TIPO 2									
SOLERA (INCLUIDOS LOS MÓDULOS 5 y 6)									
1	12	166	5.75	20  20	954.5	0.89	849.51	Peso Total 9714.95 Kg	
2b	20	166	5.95	30  30	987.7	2.47	2439.62		
3	12	56	17.41	20  20	974.96	0.89	867.71		
4b	12	56	17.63	20  20	987.28	0.89	878.68		
MUROS (INCLUIDOS LOS MÓDULOS 5 y 6)									
5	12	332	1.26	20 	418.32	0.89	372.3		
6b	16	332	1.6	30 	531.2	1.58	839.3		
7-5*	12	166	2.64	 20	438.24	0.89	390.03		
7-6*	12	166	2.08	 20	345.28	0.89	307.3		
8b-5*	16	166	2.69	 25	446.54	1.58	705.53		
8b-6*	16	166	2.13	 25	353.58	1.58	558.66		
9-5	12	56	17.63	20  20	987.28	0.89	878.68		
9-6	12	40	17.63	20  20	705.2	0.89	627.63		

* Longitud media

Ø	d _b (mm)	l _d (cm)		l _{traspaso} (cm)		l _{dc} (cm)	l _{db} (cm)
		I	II	I	II		
8	8	36	47	47	62	20	19
10	10	45	59	59	77	23	23
12	12	54	71	71	93	28	28
16	16	72	94	94	123	37	37
20	20	90	117	117	153	46	46
25	25	144	187	188	244	57	57
32	32	184	239	240	311	73	73

- Las diferentes longitudes de desarrollo están calculadas para el acero fy 500 MPa y concreto f'c 28 MPa.
- l_d y l_{dc} son las longitudes de desarrollo para barras rectas en tracción y compresión respectivamente.
- l_{db} es la longitud de desarrollo para barras con gancho estándar.
- I Posición Vertical. Posición horizontal situada en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior
- II Posición horizontal situada en la mitad superior de la sección y una distancia inferior de 30cm .

NOTAS

- Las dimensiones están dadas en metros y los diámetros de las varillas en milímetros. (Salvo que se indique expresamente otra unidad)
- Carga viva de diseño: Design Criteria Manual. Metro Light Transit Projects.
- Materiales:
 - Concreto reforzado en la estructura será: f'c=28 MPa.
 - Concreto de limpieza: f'c=10 MPa.
 - Acero corrugado de refuerzo: fy = 500 N/mm² (AH-500 N).
- Las longitudes de desarrollo y traslapo deben verificarse el estándar AASHTO
- Recubrimientos de refuerzo: 5 cm.
- El terreno que sustente cualquier cimentación superficial deberá ser previamente compactado.
- Todo el refuerzo deberá ser amarrado. Seo prohíbe el uso de soldadura.
- Por ningún motivo se realizarán traslapos de varilla en una misma línea en más del 50% de las varillas a traslapar. El traslapo debe ser alternado excepto cuando se indique lo contrario.
- El concreto debe colocarse en capas horizontales de 30 cm a 60 cm máximo. No debe permitirse al concreto caer libremente más allá de 0.90 m a 1.20 m de altura.
- El vibrador se debe introducir dentro de la capa de abajo para que se unan o peguen las capas y formen una sola unidad. La vibración debe continuar hasta que salgan burbujas de aire o se presente una película de agua en la superficie.
- Cuando la temperatura ambiente tienda a bajar de 4°C los agregados y el agua deben calentarse con el fin de que la temperatura del concreto, al ser colocado, este por encima de los 13°C. Se deben hacer las provisiones necesarias para mantener el concreto húmedo y con una temperatura mínima de 10°C por un periodo de por lo menos 7 días.
- Cuando la temperatura ambiente sea igual o mayor de 32°C se deben tomar precauciones especiales, sobre todo durante el pesado, mezclado, colocado y curado. El agregado y el cemento se deben conservar fríos. El uso de agua helada o de un aditivo retardador puede ser beneficioso.
- En climas cálidos y secos, las formaletas de madera que permanecen en el lugar no proveen un curado adecuado y se deben remover o zafar de tal manera que las superficies del concreto se puedan humedecer, para conservarlas húmedas. En climas muy fríos, la remoción de la formaleta debe ser postergada.